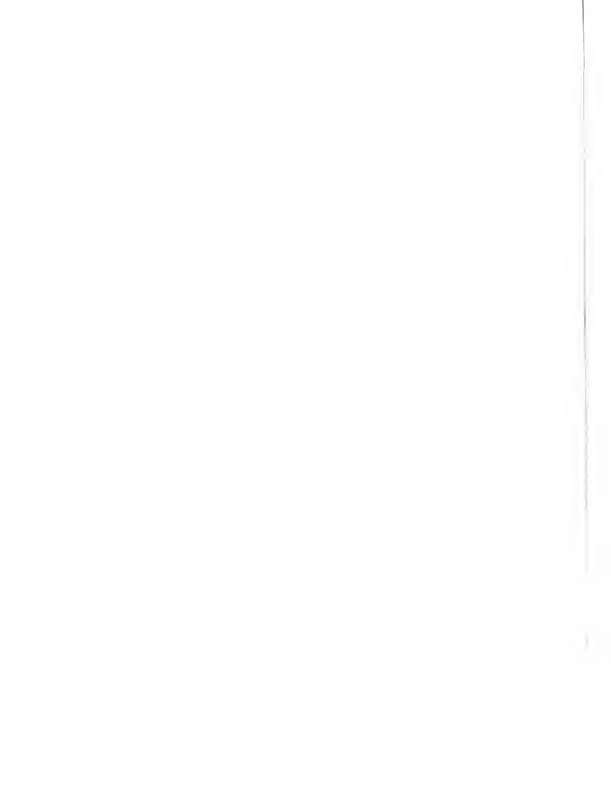


Н. НОВИКОВ

НА КОСМИЧЕСКИХ ОРБИТАХ



Разрядка напряженности, позитивные сдвиги в советско-американских отношениях создали условия для проведения первого международного космического полета. Открываются новые возможности для широкого плодотворного развития научных связей между странами и народами в интересах мира и прогресса всего человечества.

Л. И. БРЕЖНЕВ



НА КОСМИЧЕСКИХ ОРБИТАХ

Н. НОВИКОВ



МОСКВА
ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА»
ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ СССР
1977

6Т6
Н73

В книге использованы фото ТАСС и НАСА

Новиков Н. Ф.

Н73 На космических орбитах. М., ДОСААФ, 1977. 88 с. с ил.

В книге в популярной форме рассказывается об основных этапах подготовки и реализации первого международного космического полета с участием пилотируемых кораблей СССР и США. Приводятся сведения о советском и американском космодромах, кораблях и их носителях, биографии членов экипажей. Уделяется внимание политическим аспектам полета, его значению для дальнейшего развития мировой космонавтики, укрепления мира на земле.

Книга рассчитана на широкий круг читателей.

Н $\frac{31901-086}{072(02)-77}$ 60-77

6Т6

От автора

Исполнилось пятьдесят лет одной из самых популярных организаций нашей страны — Добровольному обществу содействия армии, авиации и флоту. Огромна роль этой организации в деле воспитания молодежи, формирования моральных и физических качеств будущих защитников Родины. Тысячи школ, различных секций и кружков объединяют миллионы юношей и девушек, готовящихся к выбору профессии, к вступлению в большую жизнь. Их можно видеть за штурвалом быстрокрылой машины и под куполом спортивного парашюта, на стадионе и в тире, в кабине автомобиля и в многодневном походе по дорогам боевой славы отцов.

Смелость и выносливость, умение и ловкость, знания и беззаветный патриотизм — вот что дает ДОСААФ подрастающему поколению, готовя достойное пополнение нашей армии, авиации, флоту. Но не так уж и важно, какую машину поведет воспитанник ДОСААФ, встанет он у заводского станка или кульмана конструкторского бюро, выйдет в поле или безбрежные просторы космоса. Гораздо важнее то, что вместе с Ленинским комсомолом ДОСААФ формирует физически и духовно развитых, идейно подготовленных, воспитанных на лучших традициях нашего народа строителей новой общественной формации.

ДОСААФ — организация массовая. За редким исключением каждый из нас является или был когда-то ее членом, ощутил на себе ее влияние. И поэтому каждый из нас вправе считать себя воспитанником ДОСААФ. Активные члены этого Общества и люди редкой на Земле профессии — космонавты. С летного поля Саратовского аэроклуба сделал свои первые шаги в небо Юрий Гагарин. Занятия парашютным спортом в Ярославском аэроклубе привели Валентину Терешкову в отряд покорителей космоса. Первую жизненную закалку получили в клубах ДОСААФ Павел Попович, Валерий Быковский, Георгий Береговой, Виталий Севастьянов, Владислав Волков, Георгий Гречко, Валентин Лебедев. Многие из космонавтов и по сей день не расстаются с Обществом. Председательствует в секции парашютного спорта Виктор Горбатко, командует Всесоюзной комсомольской военно-спортивной игрой «Орленок» Георгий Береговой, руководят секциями тяжелой атлетики Павел Попович и водно-лыжного спорта Лев Демин.

Предлагаемая читателю книга — это рассказ о достижениях нашей страны в области исследования и использования космического пространства, о героях-космонавтах Алексее Леонове и Валерии Кубасове, об их полете с американскими коллегами по совместной программе.

Подготовка этого полета была связана с решением многих принципиальных проблем по обеспечению совместимости технических устройств кораблей «Союз» и «Аполлон», подготовки экипажей, наземных служб. Потребовались многочисленные встречи ученых, инженеров, космонавтов двух стран, наземная «стыковка» техники и людей. Достаточно сказать, что с момента подписания соглашения между СССР и США о сотрудничестве в области космоса (24 мая 1972 года) до начала полета в Москве и Хьюстоне было совместно проведено более 20 встреч специалистов, 11 испытаний оборудования кораблей, 6 тренировок экипажей, 6 тренировок персонала Центров управления полетом. Было разработано более полутора тысяч различных технических документов объемом в несколько сотен страниц. За время совместных работ стороны обменялись более чем 750 телеграммами и письмами. На 15 июля 1975 года состоялось несколько десятков телефонных переговоров общей продолжительностью свыше двух суток.

Успешная реализация полета космического корабля «Союз-19» — достойный вклад советских ученых, инженеров, космонавтов в развитие отечественной и мировой космонавтики.



ВМЕСТО ВВЕДЕНИЯ

В 1977 году человечество отмечает двадцатилетие космической эры, начало которой положил первый искусственный спутник Земли, запущенный в октябре 1957 года с советского космодрома Байконур. За первым, «простейшим», спутником устремились другие, более сложные, а 12 апреля 1961 года на космическую трассу вышел человек. От этих двух знаменательных дат мы ведем летопись космической эры, отсчет достижений нашей страны в области мирного исследования и использования космического пространства.

Свыше тысячи летательных аппаратов вывел Советский Союз на околоземные, лунные и межпланетные трассы, год от года наращивая свою деятельность в космосе. Об активизации этой деятельности свидетельствуют хотя бы такие цифры: если в 1961 году наша страна запустила семь космических аппаратов, то в 1975 году — сто одиннадцать. С активизацией неразрывно связано и расширение круга задач, решаемых космическими средствами. Первые полеты носили рекогносцировочный характер. Проверялась техника, оценивались возможности человека как оператора на космическом корабле. Эти задачи и теперь не потеряли своего значения. Но главная цель любого современного полета состоит в получении максимального объема научной информации.

Особенностью современной космонавтики является также совершенство космической техники. Первый пилотируемый корабль «Восток» имел массу 4, 73 тонны. Диаметр его единственного жилого отсека составлял 2,3 метра. У корабля отсутствовали резервная двигательная установка, система мягкой посадки. При возвращении на Землю космонавт испытывал значительные перегрузки. Наш многоместный красавец «Союз» имеет два жилых отсека, он снабжен дублирующей двигательной установкой, системой мягкой посадки, спускаемый аппарат обладает аэродинамическим качеством. Корабль располагает большими возможностями маневра, может стыковаться с другими аппаратами.

За прошедшие годы были созданы аппараты нового класса — орбитальные станции. С их появлением возросли исследовательские возможности космонавта как за счет длительного существования на орбите, так и за счет увеличения «жизненного пространства»: объем жилых отсеков системы «Салют — Союз» составляет 100 кубических метров при массе системы свыше 25 тонн. Масса научной аппаратуры «Салютов» достигает 2,5 тонны.

Наши космические роботы научились уверенно достигать других небесных тел — Луны, Венеры, Марса, — совершать длительные путешествия по их поверхности, выполнять широкий объем исследований этих тел, доставлять на Землю инопланетное вещество.

Мы построили Центры управления космическими аппаратами, усовершенствовали средства наземного командно-измерительного комплекса. У нас теперь нет так называемых «глухих витков», когда космонавт не имеет связи с собственным центром управления. Мы можем управлять десятками космических объектов одновременно. В стране появились многочисленные центры приема и обработки информации из космоса, новые лаборатории и целые институты.

С созданием орбитальных станций космонавтика вышла на рубеж практической отдачи. С борта станций исследуются атмосфера и поверхность Земли, регистрируются излучения суши и водной поверхности, ведется съемка различных участков с космической высоты, выполняется спектрографирование ландшафтов и природных образований. Без этих исследований теперь не могут развиваться современная метеорология и геодезия, геология и строительство, сельское и лесное хозяйство, транспорт и связь.

Эффект от работы только станции «Салют-4» оценивается суммой в 50—70 миллионов рублей. А сколько дают функционирующие в нашей стране система космического метеорологического наблюдения «Метеор», без которой невозможно было бы составить долгосрочный прогноз погоды, и система дальней космической связи «Орбита», позволившая жителям Сибири и Дальнего Востока, Крайнего Севера и Средней Азии смотреть передачи Центрального телевидения.

Важнейшей чертой современной космонавтики является развивающееся международное сотрудничество в освоении космоса. Сотрудничество в космосе — это не просто обмен накопленными каждой страной знаниями и опытом. Это прежде всего разработка совместных программ с посильным участием каждого партнера в их реализации в зависимости от его промышленного и экономического потенциала, но с равным правом на достигнутые результаты. Объединение усилий отдельных стран способствует снижению материальных затрат на освоение космического пространства, росту эффективности космических исследований. В последние годы сотрудничество государств стали рассматривать как один из путей повышения безопасности полетов в космос.

Примером бескорыстного сотрудничества нашей страны в освоении и мирном использовании космического пространства являются иссле-

дования, проводимые Советским Союзом и странами социалистического содружества. Девять социалистических стран — Болгария, Венгрия, ГДР, Куба, Монголия, Польша, Румыния, СССР и Чехословакия — с помощью искусственных спутников Земли «Интеркосмос» и геофизических ракет «Вертикаль» исследуют физические свойства космического пространства и верхней атмосферы Земли, изучают Солнце, выполняют эксперименты в области спутниковой метеорологии, биологии и медицины.

В сентябре 1976 года в полете космического корабля «Союз-22» выполнено фотографирование территорий СССР и ГДР с помощью многозональной фотосистемы, изготовленной на Народном предприятии «Карл Цейс Йена» в ГДР.

В 1978—1983 годах социалистические страны планируют полеты космических кораблей и орбитальных станций с экипажами из представителей этих стран.

Особое место в международном сотрудничестве Советского Союза занимают исследования космического пространства, проводимые совместно с Французской Республикой. Сотрудничество охватывает как околоземный космос, так и Луну, планеты, межпланетное космическое пространство и предусматривает использование советских и французских геофизических ракет и спутников, автоматических межпланетных станций серий «Луна», «Венера», «Марс».

Благодаря поддержке и бескорыстной помощи СССР в разряд космических держав вышла Индия. Первый индийский искусственный спутник Земли «Ариабата» был создан при техническом содействии советских специалистов и выведен на орбиту советской ракетой.

Плодотворно развивается сотрудничество Советского Союза с Соединенными Штатами Америки. Советские и американские ученые провели ряд работ, связанных с исследованием космического пространства, космической метеорологией, биологией и медициной, осуществляют обмен информацией о результатах научных исследований Луны и планет Солнечной системы.

Сотрудничество между СССР и США распространилось и на сферу пилотируемых полетов в космос. В мае 1972 года между странами было подписано соглашение, предусматривающее совместную деятельность на многие годы. Это была одна из тех договоренностей, которые, как отмечалось в речи Л. И. Брежнева на Всемирном конгрессе миролюбивых сил, «открыли путь к переходу в советско-американских отношениях от конфронтации к разрядке, нормализации и взаимовыгодному сотрудничеству».

Центральным пунктом соглашения является положение о разработке специалистами обеих стран совместимых средств сближения и стыковки космических кораблей и станций, обеспечивающих техническую возможность оказания помощи на орбите и проведение научных исследований в космосе с участием космонавтов разных стран.



ЭПАС - ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОГРАММА "АПОЛЛОН - СОЮЗ"

Итак, совместимые средства сближения и стыковки космических кораблей. Что это такое? Каким оборудованием должны быть оснащены стыкующиеся корабли, какими качествами должны обладать экипажи этих кораблей, какие требования следует предъявить наземным службам, обеспечивающим совместный полет со стыковкой кораблей и взаимным переходом космонавтов? Ответ на все эти вопросы можно проиллюстрировать примером полета советских космических кораблей «Союз-4» и «Союз-5» в январе 1969 года. Известно, что именно в этом полете была впервые решена задача по стыковке двух пилотируемых кораблей на околоземной орбите с переходом космонавтов из одного корабля в другой.

Первым стартовал В. А. Шаталов на борту корабля «Союз-4». Включив двигательную установку, В. А. Шаталов поднял орбиту своего корабля и в ожидании встречи приступил к выполнению самостоятельной части программы полета. На следующие сутки на орбиту вышел «Союз-5» с космонавтами Б. В. Волыновым, Е. В. Хруновым и А. С. Елисеевым. После выполнения траекторных измерений повторным включением двигателя корабль «Союз-5» был переведен на новую, теперь уже окончательную орбиту — орбиту ожидания, или, как ее еще называют, монтажную орбиту. По результатам новых траекторных измерений теперь уже «Союз-4» совершает маневр и выходит на ту же, монтажную, орбиту.

Так закончился первый этап эксперимента — выведение стыкующихся кораблей на монтажную орбиту. Этот этап требует особой четкости в работе **наземных служб**. Чтобы не совершать пространственных маневров в космосе, которые потребовали бы неизмеримо бóльших запасов бортового топлива, плоскость орбиты второго корабля (в нашем примере «Союз-5») стараются максимально сблизить (в идеале совместить) с плоскостью орбиты ранее выведенного корабля («Союз-4»). Это достигается выбором времени старта второго корабля: пусковая

установка в момент его запуска должна находиться в плоскости орбиты первого космического корабля. Причем время запуска выдерживается с точностью до сотых долей секунды — ведь Земля при запуске продолжает вращаться, т. е. нужна очень четкая работа **системы единого времени.**

Кроме того, баллистическое обеспечение полета обоих кораблей должно быть выполнено в единой системе координат с использованием **единых моделей атмосферы** и **гравитационного поля Земли** и, конечно, **единых требований, терминологии.**

Итак, корабли на монтажной орбите. Включены системы взаимного поиска и обнаружения. «Союз-4» и «Союз-5» осуществляют взаимный радиозахват и не выпускают друг друга из поля зрения. Включаются системы автоматического сближения. Используя информацию о взаимном положении кораблей (расстоянии между ними, относительной скорости, положении линии визирования), активный корабль «Союз-4» выполняет развороты, многократные включения двигателя в том или ином направлении, постепенно приближаясь к «Союзу-5». Всем этим управляет бортовая автоматика «Союза-4» под контролем космонавта и Земли. Пассивный корабль «Союз-5» при этом ориентирован стыковочным устройством в сторону «Союза-4», отслеживая каждый его маневр. С расстояния в 100 метров В. А. Шаталов переходит на ручное управление кораблем и, продолжая маневрирование, причаливает к «Союзу-5». После взаимного механического захвата корабли стягиваются, соединяются их электрические цепи.

Непременным условием нормального завершения этого этапа полета кораблей — этапа сближения и стыковки — являются (помимо четкого управления кораблями как со стороны Земли, так и со стороны экипажей), во-первых, полное **«взаимопонимание» радиоаппаратуры кораблей** и, во-вторых, физическая **совместимость их стыковочных агрегатов.**

Следующим этапом полета кораблей «Союз-4» и «Союз-5» был переход Е. В. Хрунова и А. С. Елисеева из одного корабля в другой. Из спускаемого аппарата «Союза-5» они перебрались в орбитальный отсек своего корабля, надели скафандры и после разгерметизации орбитального отсека открыли люк в космос. По специально проложенным поручням Е. В. Хрунов и А. С. Елисеев перешли в разгерметизированный орбитальный отсек «Союза-4» и после его наддува сняли скафандры, оказавшись в привычной атмосфере с обычным соотношением кислорода и азота при нормальном давлении.

Такая схема перехода из одного корабля в другой не единственная. Впоследствии как наши, так и американские космонавты переходили, скажем, на борт орбитальных станций через внутренние люки-лазы, т. е. без выхода в открытый космос. Однако главное условие осуществления перехода — **совместимость атмосфер кабин кораблей** — должно быть неукоснительно выполнено, поскольку существенные различия в параметрах микроклимата могут вызвать у космонавтов серьезные декомпрессионные расстройства.

И, наконец, на заключительном этапе полета экипажи «Союза-4» и «Союза-5» расстыковали корабли и, завершив самостоятельные части программы полета, возвратились на Землю.

Таким образом, даже такой короткий экскурс показывает, что совместный полет двух кораблей со стыковкой их на орбите и переходом космонавтов из одного корабля в другой связан с удовлетворением целого ряда довольно жестких требований к конструкции кораблей, их радиосистемам, микроклимату кабин, к средствам управления полетом и даже к подготовке космонавтов: ведь кроме превосходного знания техники они должны безукоризненно **понимать друг друга и Землю.**

Задача особенно усложняется, если взаимодействующие в космосе корабли не принадлежат одной стране.

При детальном рассмотрении всех аспектов по обеспечению стыковки советского космического корабля «Союз» и американского «Аполлона» специалисты обеих стран пришли к единодушному мнению, что состыковать «Союз» и «Аполлон» в том виде, в котором они используются по своим национальным программам, невозможно. И оборудование кораблей, и работа наземных служб, и подготовка экипажей — все требует предварительной стыковки на Земле, всем им присущи те или иные несовместимости.

Несовместимость стыковочных устройств

За годы освоения человеком космического пространства ведущие космические державы СССР и США многократно осуществляли операции по стыковке космических аппаратов как беспилотных, так и пилотируемых. В советской программе — это стыковки спутников серии «Космос» («Космос-186» — «Космос-188», «Космос-212» — «Космос-213»), выполненные полностью в автоматическом режиме, стыковка двух пилотируемых кораблей «Союз-4» и «Союз-5», а также неоднократные стыковки транспортных космических кораблей «Союз» с орбитальными станциями «Салют». В американской программе — это стыковки пилотируемых космических кораблей «Джемини-8», «Джемини-10», «Джемини-11» и «Джемини-12» с ракетами «Аджена», стыковки основного блока корабля «Аполлон» с лунным модулем в полетах на Луну, а также стыковки трех транспортных космических кораблей «Аполлон» с орбитальной станцией «Скайлэб».

Таким образом, существующие в СССР и США стыковочные устройства вполне отвечают возлагаемым на них задачам, когда речь идет о полетах по национальным программам. Однако при подготовке совместного полета кораблей «Союз» и «Аполлон» оказалось, что эти стыковочные устройства не могут обеспечить жесткого соединения на орбите кораблей «Союз» и «Аполлон».

Стыковочные устройства у кораблей «Союз» и «Аполлон» в принципе аналогичны: это система «штырь — конус». На одном из кораблей (активном, который совершает все необходимые маневры по сближению аппаратов) установлена выдвижная штанга — штырь. На другом (пассивном, который поддерживает лишь необходимую ориентацию относительно активного корабля) имеется приемная воронка — конус, оканчивающийся гнездом с замками.

Штырь и конус являются первыми элементами, которыми касаются стыкующиеся корабли. С этого касания и начинается собственно стыковка. По инерции или под действием двигателей малой тяги активный корабль продолжает сближение с пассивным. При этом головка штанги (штыря) скользит по внутренней поверхности конуса и, попадая в приемное гнездо, фиксируется в нем защелками. Происходит первичная сцепка кораблей. С помощью электропривода активный корабль начинает втягивать штангу, сближая тем самым корабли до соприкосновения их стыковочных шпангоутов. Корабли при этом выравниваются, а расположенные в плоскости стыка периферийные замки при срабатывании защелок обеспечивают жесткое и герметичное соединение. Вошедшие в соответствующие гнезда штыри гидро- и электроразъемов «состыковывают» гидросистемы и системы электропитания кораблей. Приемный конус, расположенный на крышке люка пассивного корабля, и механизм штанги, смонтированный на крышке люка активного корабля, тем или иным способом убираются внутрь кораблей, образуя герметичный люк-лаз между ними.

Главный недостаток этих устройств — невозможность стыковки кораблей без их не только функционального, но и конструктивного разделения на активный и пассивный корабли. Мало того, само конструктивное исполнение стыковочных устройств у нас и американцев не одно и то же. И это различие исключает стыковку даже активного и пассивного аппаратов, если они не принадлежат одной стране.

Несовместимость радиотехнических и оптических средств взаимного обнаружения и управления сближением кораблей

Второй, не менее существенной несовместимостью кораблей «Союз» и «Аполлон» является несоответствие друг другу их радиотехнических систем взаимного обнаружения кораблей и управления их сближением.

При любом космическом полете, а тем более при стыковке двух аппаратов в космосе на радиотехнические и оптические устройства возлагаются весьма ответственные, если не решающие задачи. Они должны как бы связать стыкующиеся аппараты, обеспечив их обоюдный радиозахват, выполнить необходимые замеры параметров положения кораблей относительно друг друга, помочь в управлении их сближением. И вполне естественно, что при отсутствии контактов между специалистами СССР и США радиотехнические и оптические средства кораблей

«Союз» и «Аполлон» различаются как по составу оборудования, так и по рабочим частотам, методикам построения схем сближения кораблей, используемой при этом информации.

Несовместимость атмосфер кабин кораблей

Самой интересной в смысле своего технического решения оказалась проблема несовместимости микроклимата кабин советского и американского космических кораблей.

Традиционно сложилось так, что обитаемые отсеки американских космических кораблей («Меркурий», «Джемини», «Аполлон») заполнялись чистым кислородом с давлением около 0,3 атмосферы. Такая среда легче, чем воздух при нормальном давлении. Низкое давление позволяет снизить вес оболочки корабля. И то и другое способствует облегчению конструкции всего корабля, что было особенно важно для американцев, не имевших на первом этапе пилотируемых полетов в космос достаточно мощных ракет-носителей. Это был выход из положения. Однако чисто кислородная среда весьма опасна в пожарном отношении. Кроме того, длительное нахождение в такой среде может неблагоприятным образом сказаться на здоровье космонавта.

Исключением для космических аппаратов США явилась орбитальная станция «Скайлэб», где впервые в американской практике была применена смесь кислорода и азота, хотя и значительно отличающаяся по своему составу от обычного воздуха.

На всех советских космических кораблях, начиная с «Востоков», применяется азотно-кислородная среда с обычным соотношением газовых компонентов и при нормальном, земном, давлении. Среда безопасна в пожарном отношении, привычна для человека. Ее использование с самого начала не противоречило весовым характеристикам советских кораблей. Для сравнения напомним, что масса первого космического корабля «Восток» без последней ступени составляла 4,73 тонны, тогда как масса американских «Меркуриев» не превышала двух тонн и даже корабли следующего поколения «Джемини» не превышали по массе 3,8 тонны.

В чем же конкретно выражаются сложности, связанные с различием атмосфер кораблей «Союз» и «Аполлон»? Чем эта несовместимость грозит космонавту, переходящему из одной среды в другую?

Давно известно, что в организме каждого из нас — в крови, тканях — растворено значительное количество газов атмосферы, пропорциональное окружающему давлению. Изменение этого давления автоматически приводит к изменению концентрации газов: при увеличении давления концентрация увеличивается, при уменьшении избыток газов (по сравнению с равновесным состоянием) выводится из организма.

Медленное или незначительное изменение давления не опасно. К примеру, при подъеме альпиниста на высокую гору может существенно измениться окружающее его давление. Из-за недостатка кисло-

рода становится трудно дышать, появляются слабость, головокружение, но большой угрозы для организма такое восхождение не представляет, поскольку давление снижалось медленно и так же медленно понижалась концентрация растворенных газов.

Резкое же снижение окружающего давления приводит к бурному выделению газов из крови, что может плохо отразиться на состоянии организма человека (так называемая кессонная болезнь), вплоть до нарушения кровообращения со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Поскольку в полете предусматриваются неоднократные переходы космонавтов из одного корабля в другой, то различие в атмосферах «Союза» и «Аполлона» должно быть как-то нейтрализовано. Иначе при переходе из «Союза» в «Аполлон» космонавты непременно будут испытывать некоторые неудобства. Таким образом, из-за возможных декомпрессионных расстройств космонавты не могут, открыв люки, объединить полости обоих кораблей.

Предупредить декомпрессионные расстройства можно десатурацией. Так называется процесс «вымывания» азота из организма путем вдыхания чистого кислорода под определенным давлением. Десатурация требует довольно длительного времени: за первые 15 минут из организма выводится примерно 1/3 содержащегося в крови и тканях азота, за 1 час — до 2/3.

Объединение полостей советского и американского кораблей невозможно еще и по техническим причинам, а точнее, из-за различия в системах кондиционирования атмосфер в «Союзе» и «Аполлоне». В советских кораблях система поддержания заданного состава атмосферы основана на непрерывной регенерации воздуха. Специальные устройства поглощают углекислый газ и выделяют чистый кислород. В американских кораблях восполнение израсходованного кислорода идет за счет бортового запаса, а углекислый газ поглощается невосстанавливаемыми поглотителями. Естественно, различаются и средства автоматики в системах кондиционирования кораблей «Союз» и «Аполлон». Ясно, что совместная нормальная работа различных систем кондиционирования и автоматики невозможна.

Языковой барьер

Все перечисленные выше несовместимости касались собственно кораблей «Союз» и «Аполлон». Устранение этих несовместимостей позволяло кораблям найти друг друга в космосе, состыковаться, осуществить запланированные переходы. Казалось бы, все проблемы решены. Но! На всех этапах совместного полета кораблей, особенно на участках сближения, стыковки и при переходах космонавтов, непременным условием успеха является полное взаимопонимание экипажей. А так как в полете участвуют экипажи двух стран, говорящие на разных языках, то налицо очередная несовместимость — несовместимость языковая, получившая название языкового барьера.

Полное взаимопонимание должно быть не только между экипажами, но и между службами космодромов обеих стран, центров управления полетом. Непонимание же языка партнера и даже не совсем точный перевод могут существенным образом отразиться на эксперименте.

Организационная несовместимость

Мы выяснили, что корабли «Союз» и «Аполлон» имеют целый ряд конструктивных несовместимостей. Экипажи говорят на разных языках и проходят различную подготовку. Но ведь то же самое следует сказать и о наземных службах.

Так называемая организационная несовместимость, пожалуй, самая громоздкая и, наверное, самая трудоемкая несовместимость, поскольку в работе Земли задействованы многие сотни людей — работников космодромов, центров управления полетом, пунктов слежения, координационно-вычислительных центров. Кроме того, необходимо состыковать баллистические модели, системы координат, методики, терминологию.

Совместный полет кораблей «Союз» и «Аполлон» был связан с большой работой в части управления им. Различные частоты связи кораблей с наземными пунктами слежения за полетом, различные пункты управления кораблями, наконец, различная государственная принадлежность экипажей и кораблей, состыкованных к тому же в единую систему, — все требовало тщательной отработки на Земле.

Хроника проекта

Октябрь 1970 года. Москва. Первая встреча советских и американских специалистов, явившаяся результатом переписки президента Академии наук СССР М. В. Келдыша с директором Национального управления США по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА) Т. Пейном. Американскую делегацию возглавляет директор Центра пилотируемых полетов имени Джонсона Р. Гилрут, советскую — председатель Совета «Интеркосмос» при Академии наук СССР Б. Н. Петров. Принято решение образовать рабочие группы для согласования технических требований по обеспечению совместимости средств стыковки советских и американских кораблей и станций.

Июнь 1971 года. Москва. Очередная встреча специалистов обеих стран, на которой были рассмотрены технические требования к системам космических кораблей, принципиальные технические решения и основные положения по обеспечению совместимости технических средств, возможность осуществления пилотируемого полета для испытания совместимых средств в середине 70-х годов.

Ноябрь 1971 года. Хьюстон. Продолжение обсуждения вопросов, затронутых на июньской встрече в Москве.

Апрель 1972 года. Москва. Подписан «Итоговый документ встречи представителей Академии наук СССР и НАСА США по вопросу создания совместимых средств сближения и стыковки пилотируемых космических кораблей и станций СССР и США». Признано целесообразным для испытаний разрабатываемых совместимых средств кораблей осуществить экспериментальный полет советского и американского космических кораблей. Одновременно был сделан вывод о технической возможности экспериментального полета.

Стороны обсудили цели совместного полета, согласовали основные принципы и процедуры, которые затем были положены в основу работ советских и американских специалистов, договорились об испытании совместного оборудования, сформулировали принципы взаимодействия при проведении полета, наметили подготовку экипажей и персоналов центров управления полетом.

Все эти обсуждения носили предварительный характер, и поэтому каждый из затронутых вопросов впоследствии рассматривался не раз в зависимости от степени его решения.

Цель первого экспериментального полета космических кораблей «Союз» и «Аполлон» — проверка всех принципов взаимодействия экипажей, кораблей и наземных служб в реальных условиях полета, а также накопление опыта в проведении совместных полетов кораблей СССР и США, включая в случае необходимости оказание помощи на орбите.

Конкретными задачами совместной программы полета являлись:

— испытания элементов совместимых радиотехнических и других средств кораблей при взаимных маневрах на орбите, в том числе при сближении и стыковке;

— испытания вновь разрабатываемых унифицированных стыковочных устройств в активно-пассивном режиме;

— отработка техники взаимных переходов космонавтов и астронавтов из корабля в корабль;

— проведение запланированных научных и технических экспериментов.

•

Май 1972 года. Москва. Председатель Совета Министров СССР А. Н. Косыгин и президент США Р. Никсон подписали «Соглашение между Союзом Советских Социалистических Республик и Соединенными Штатами Америки о сотрудничестве в исследовании и использовании космического пространства в мирных целях». Статья 3 Соглашения предусматривает осуществление стыковки пилотируемых космических кораблей «Союз» и «Аполлон» в течение 1975 года.

Июль 1972 года. Хьюстон. Очередная встреча советских и американских специалистов. Разработана схема первого экспериментального полета кораблей «Союз» и «Аполлон». Укомплектованы пять рабочих групп по основным направлениям работ. Три из них начали свое фактическое существование с июня 1971 года.

Первую рабочую группу с советской стороны возглавил заместитель технического директора ЭПАС В. А. Тимченко, с американской стороны — П. Франк. В компетенцию этой группы входили проектная увязка технических решений, баллистическое обеспечение и организация управления полетом, программа полета, включая научные эксперименты.

Вторую рабочую группу возглавил В. П. Легостаев с советской стороны и Д. Читем (впоследствии его заменил Г. Смит) — с американской. Задача этой группы заключалась в разработке совместимых средств сближения кораблей «Союз» и «Аполлон», систем управления космическими кораблями, вспомогательных средств стыковки.

Третья рабочая группа (В. С. Сыромятников — СССР и Д. Уэйд — США) решала все вопросы, связанные с созданием нового стыковочного устройства андрогинно-периферийного типа.

Четвертая рабочая группа (Б. В. Никитин — от советской стороны и Р. Дитц — от американской) занималась радиотехническими системами связи между кораблями и центрами управления полетом, а также средствами слежения за полетом.

И, наконец, пятой рабочей группе (И. В. Лавров и Ю. С. Долгополов — СССР, Р. Смайли и У. Гай — США) было поручено решение вопросов, связанных с системами жизнеобеспечения кораблей «Союз» и «Аполлон» и взаимными переходами космонавтов и астронавтов из корабля в корабль.

Схема полета космических кораблей «Союз» и «Аполлон» выглядит следующим образом. В соответствии с договоренностью между СССР и США на случай возможной задержки старта «Аполлона», которая повлекла бы за собой перенос совместного полета на более позднее время, советская сторона практически одновременно готовит к запуску два космических корабля. Запуск второго корабля «Союз» будет осуществлен лишь в том случае, если задержка в запуске «Аполлона» сделает невозможным его совместный полет с уже запущенным первым кораблем «Союз».

15 июля 1975 года в 17 часов 20 минут местного времени с советского космодрома Байконур стартует модифицированный космический корабль «Союз» с двумя космонавтами на борту. Выйдя на орбиту искусственного спутника Земли,



Экипаж первой международной орбитальной станции «Союз-Аполлон». Слева направо: Д. Слейтон, Т. Стаффорд, В. Бранд, А. Леонов, В. Кубасов

«Союз» совершает необходимые маневры по формированию монтажной орбиты — круговой орбиты высотой 225 километров и наклонением 51,8°. Результаты траекторных измерений «Союза» передаются в американский Центр управления полетом.

Через 7,5 часа после старта «Союза» (за это время Земля вследствие своего вращения совместит точку старта «Аполлона» с плоскостью орбиты «Союза») с мыса Канаверал стартует «Аполлон» с тремя астронавтами на борту. Выйдя на орбиту, американские астронавты перестраивают отсеки своего корабля, и через двое суток в результате шестиимпульсного маневра «Аполлон» сблизится с «Союзом».

Осуществив сближение, причаливание и стыковку, корабли образуют единую

космическую систему. После проверки герметичности отсеков кораблей и стыков между ними космонавты и астронавты приступают к совместной деятельности на орбите.

Во время совместного двухсуточного полета экипажи совершают переходы из корабля в корабль, проводят совместные научные эксперименты. В конце вторых суток после повторной (тестовой) стыковки корабли окончательно расстыковываются и продолжают полет каждый по своей собственной программе. При этом длительность полета «Союза» составит шесть суток, «Аполлона» — девять суток с последующей посадкой в традиционных для каждого из них районах земного шара.

Октябрь 1972 года. Москва. Встреча смешанных советско-американских рабочих групп под руководством технических директоров проекта ЭПАС профессора К. Д. Бушуева и доктора Г. С. Ланни. В состав рабочих групп включены летчик-космонавт СССР А. С. Елисеев и американский астронавт Т. П. Стаффорд. Утверждена дата начала полета — 15 июля 1975 года.

Назначены руководители совместного полета: с советской стороны — прославленный летчик-космонавт дважды Герой Советского Союза доктор технических наук А. С. Елисеев; с американской — неоднократный руководитель космических полетов доктор П. Франк.

Декабрь 1972 года. В Институте космических исследований в Москве проведены первые лабораторные испытания действующих моделей андрогинных стыковочных устройств, выполненных в масштабе 1:2,5.

При создании перспективных стыковочных устройств существовавший в СССР и США принцип стыковки как не соответствующий требованиям унификации был отвергнут и советскими и американскими специалистами. В результате неоднократных встреч специалистов СССР и США было разработано, а затем и одобрено принципиально новое стыковочное устройство, свободное от недостатков «штыря-конуса», — андрогинно-периферийный агрегат стыковки (АПАС).

В соответствии с названием — периферийный — все элементы нового устройства, обеспечивающие сцепку, стягивание и жесткое соединение аппаратов, располагаются по периферии стыковочного агрегата. Центральная же зона его свободна от этих элементов и содержит лишь люк-лаз для перехода из одного корабля в другой внутренним способом.

Андрогинный означает бесполый, т. е. агрегат позволяет любому кораблю, оборудованному им, выполнять в зависимости от обстановки как активные, так и пассивные функции.

В конструктивной схеме нового стыковочного устройства андрогинность агрегатов достигается за счет симметричного расположения всех элементов, непосредственно соединяемых при стыковке. На корпусе стыковочного агрегата через три пары амортизирующих штанг монтируется направляющее кольцо с тремя равномерно расположенными по окружности лепестковыми направляющими выступами. Эти трапециевидные выступы расходятся наружу под углом 45°. Благодаря наличию шести амортизирующих штанг направляющее кольцо является плавающей конструкцией.

С помощью системы выдвижения и стягивания длина амортизирующих штанг может меняться, в результате чего направляющее кольцо может быть притянуто к стыковочному шпангоуту или, наоборот, выдвинуто вперед. Именно положение стыковочного кольца определя-



Пресс-конференция экипажей в Звездном городке

ет статус корабля. В первом случае (кольцо притянуто) он пассивный, во втором (кольцо выдвинуто) — активный.

На каждом лепестке направляющего кольца имеются защелки захвата, ответные части которых располагаются на корпусе стыковочного агрегата корабля-партнера. Все защелки на одном корабле приводятся в действие общей системой управления.

На стыковочном шпангоуте стыковочного агрегата находятся 16 крюков для окончательного соединения кораблей. Крюки попарно объединены в 8 секций,

каждая из которых содержит один активный и один пассивный крюк. Все секции связаны между собой и с приводом тросовой передачей.

Кроме того, на стыковочном шпангоуте имеются направляющий штырь и гнездо. Они вместе со своими ответными частями на стыковочном шпангоуте корабля-партнера служат для точной фиксации кораблей относительно друг друга на заключительной стадии стягивания. Здесь располагаются два пружинных толкателя для разделения кораблей при расстыковке и герметизирующее уплотнение типа «резина по резине».

Стыковка агрегатов нового типа происходит примерно в той же последовательности, что и в схеме «штырь — конус».

Советские и американские специалисты сочли возможным не делать для первого совместного полета идентичных стыковочных агрегатов «Союза» и «Аполлона». В соответствии с договоренностью между СССР и США каждая страна разрабатывает свое собственное стыковочное устройство. Они различаются главным образом типом привода механизма стягивания и выдвижения. На советском корабле — это по традиции электромеханическая система, на американском — гидравлическая. Совместимость же между агрегатами достигается за счет стандартизации минимального числа элементов, которые соединяются или взаимодействуют при стыковке.

Март 1973 года. Хьюстон. Обсуждены вопросы совместной подготовки экипажей и специалистов по управлению полетом, вопросы связи между центрами управления полетом. Объявлены экипажи американского космического корабля «Аполлон».

В основной экипаж корабля «Аполлон» вошли астронавты Центра пилотируемых полетов НАСА Томас П. Стаффорд, Венс Д. Бранд и Дональд К. Слейтон. Дублирующий экипаж корабля «Аполлон» составили Алан Л. Бин, Рональд Е. Эванс и Джек Р. Лаусма.

Командир основного экипажа бригадный генерал Т. Стаффорд — прославленный астронавт, трижды побывавший в космосе. В декабре 1965 года вместе с У. Ширрой он совершил свой первый полет в качестве второго пилота космического корабля «Джемини-VI». В июне 1966 года летал с Ю. Серианом в качестве командира корабля «Джемини-IX». В мае 1969 года совместно с Дж. Янгом и Ю. Серианом выполнил космический полет в качестве командира корабля «Аполлон-X» с облетом Луны и выходом на окололунную орбиту.

Т. Стаффорд родился 17 сентября 1930 года в г. Уэстерфорд (штат Оклахома). В 1952 году окончил военно-морское училище в г. Аннаполис и был направлен в ВВС в качестве летчика-истребителя. В 1959 году окончил школу летчиков-испытателей на авиабазе ВВС Эдвардс, после чего стал одним из руководителей школы летчиков реактивной авиации ВВС. Имеет общий налет на самолетах 6200 часов, включая 5100 часов на реактивных самолетах.

В сентябре 1962 года в составе II группы Т. Стаффорд был зачислен в отряд астронавтов НАСА. В 1965, 1966 и 1969 годах выполняет три космических полета. В Центре пилотируемых полетов НАСА Т. Стаффорд отвечает за координацию, составление программ и контроль деятельности астронавтов.

Женат. Имеет двоих детей. Увлекается гандболом, тяжелой атлетикой, плаванием.

Пилот основного блока майор резерва ВВС В. Бранд опыта космических полетов не имеет. Однако это астронавт с многолетним стажем работы. Он принимал участие в испытаниях



Рабочие будни в Звездном городке

образца отсека экипажа космического корабля «Аполлон» в термобарокамере. Назначался в состав экипажей наземного обеспечения полетов космических кораблей «Аполлон-VIII», «Аполлон-XII», в состав дублирующего экипажа «Аполлон-XV», а затем в состав дублеров второго и третьего экипажей орбитальной станции «Скайлэб».

В. Бранд родился 9 мая 1931 года в г. Лонгмонт (штат Колорадо). В 1953 году окончил Колорадский университет по специальности «Управление коммерческой деятельностью», а в 1960 году —

В. Кубасов, Д. Слейтон, А. Леонов, Т. Стаффорд и В. Бранд у макета корабля «Союз»



по специальности «Авиационная техника». С 1953 по 1957 год служил в корпусе морской пехоты. В 1955 году прошел летную подготовку и получил квалификацию летчика. С 1960 по 1966 год — инженер-испытатель и летчик-испытатель.

Общий налет на самолетах составляет более 4600 часов, включая 3800 часов на реактивных самолетах и 390 часов на вертолетах.

В апреле 1966 года в составе V группы

В. Кубасов и А. Леонов на занятиях

Американский экипаж в учебном классе



был зачислен в отряд астронавтов НАСА.

Женат. Имеет четверых детей. Увлекается плаванием, гандболом, ходьбой на лыжах, бегом.

П и л о т с т ы к о в о ч н о г о м о д у л я майор резерва ВВС Д. С л е й т о н — старейший из астронавтов США. Тем не менее собственного опыта полетов в космос Д. Слейтон не имеет.

Д. Слейтон родился 21 марта 1924 года в г. Спарта (штат Висконсин). В 1943 году окончил школу летной подготовки в г. Вернон и Уэйко (штат Техас).

В период второй мировой войны вое-

Советские экипажи перед вылетом в Хьюстон

вал в Европе, совершил несколько боевых вылетов на милитаристскую Японию. После войны окончил Миннесотский университет по специальности «Авиационная техника», а затем школу летчиков-истребителей на базе ВВС Эдвардс.

Общий налет Д. Слейтона на самолетах превысил 5200 часов, включая 3250 часов на реактивных самолетах.

В апреле 1959 года в составе I группы был зачислен в отряд астронавтов НАСА и готовился к полету на корабле «Меркурий-Атлас-VII». Однако в августе 1959 года в связи с обнаруженными отклонениями в работе сердца это назначение было отменено. С сентября 1962 года занимался планированием деятельности астронавтов и отвечал за работу бюро по делам астронавтов.

В ноябре 1963 года Д. Слейтон уходит с военной службы и занимает пост начальника отдела подготовки астронавтов НАСА. В 1972 году он был снова включен в отряд астронавтов.

Женат. Имеет одного ребенка. Увлекается охотой, рыбной ловлей, спортивной стрельбой.

Май 1973 года. Париж. Первая неофициальная встреча советских космонавтов и американских астронавтов на нейтральной земле в авиакосмическом салоне Ле Бурже.

Президиум АН СССР утвердил экипажи советских космических кораблей «Союз» для совместного полета. В связи с тем, что советская сторона готовит к совместному полету два космических корабля, на них назначаются четыре экипажа.

В первый и второй экипаж вошли летчики-космонавты СССР Герои Советского Союза Леонов Алексей Архипович и Кубасов Валерий Николаевич, Филипченко Анатолий Васильевич и Рукавишников Николай Николаевич. Третий и четвертый экипажи составили еще не летавшие воспитанники Звездного городка. Это Джанибеков Владимир Александрович, Андреев Борис Дмитриевич, Романенко Юрий Викторович и Иванченков Александр Сергеевич.

К о м а н д и р п е р в о г о э к и п а ж а полковник А. А. Л е о н о в — первый космический «пешеход». В марте 1965 года в составе экипажа космического корабля «Восход-2» (командир корабля П. И. Беляев) он совершил космический полет, в ходе которого впервые в истории космонавтики покинул корабль и вышел в открытый космос. Всего двенадцать минут продолжался полет Леонова вне корабля, но эти минуты имели огромное значение для дальнейшего покорения человеком космического пространства.

А. А. Леонов родился 30 мая 1934 года в селе Листвянка Кемеровской области. Среднюю школу окончил в г. Калининграде. В 1953 году поступил в летное училище.

Окончив Чугуевское авиационное училище, А. Леонов служит в различных частях военно-воздушных сил. В 1957 году вступает в ряды Коммунистической партии Советского Союза. За добросовестную службу в Советской Армии награжден орденом Красной Звезды, медалями.

В составе двадцати человек первого набора советских космонавтов в 1960 году приступил к тренировкам и подготовке к космическому полету. В 1965 году совершил космический полет.

Все последующие годы космонавт продолжает учиться, постоянно тренируется сам и участвует в подготовке к полетам космонавтов. В 1968 году он окончил Военно-воздушную инженерную академию имени Н. Е. Жуковского. Ведет

большую организаторскую работу а отряде космонаатоа.

Женат. Имеет даоих детей. Улекается слортом, живолисью, изаестен как космический художник.

Бортинженер лераого экипажа кандидат технических иаук В. Н. **Кубасов** — первый космический саарщик. В октвбре 1969 года а состаае экилажа космического корабля «Союз-6» (командир корабля Г. С. Шонин) он соаершил лераый космический лолет, а ходе которого а условиях открытого космического пространства аылолнил ряд работ ло плааленмю и сварке метаплов разпичными слособами. Эти работы заложили начало космической технологии.

В. Н. Кубасов родился 7 янаарв 1935 года в г. Вязники Владимирской области. В 1952 году лосле окончанив средней школы В. Кубасоа лоступил учиться в Московский аанационный институт имени Серго Орджоникидзе. Уже а институте он лрояаил склонность к теоретическим исследоааниям, которая в лолной мере раскрыпась а конструкторском бюро С. П. Королеаа, куда он пришеп работать поспе окончания вуза в 1958 году.

В. Кубасову принадлежит ряд разработок в области расчетоа даижения летательных аппаратоа. Он успешно защитил в данной области диссертацию, получив степень кандидата технических иаук.

В 1968 году В. Н. Кубасов аступил а рвды Коммунистической лартии Соаетского Союза.

После зачиспенив а отряд космонавтов а 1966 году аместе с груплой инженеров В. Кубасоа прошеп полную лрограмму космической подготоаки. Был дублером А. С. Елисеева при полете кораблей «Союз-4» и «Союз-5». В 1969 году совершает космический лолет.

Женат. Имеет даоих детей. Улекается охотой, рыбной лоалей, лыжами, аодыми лыжами.

Июль 1973 года. Хьюстон. Для советских экипажей американскими специалистами был прочитан курс лекций по конструкции и основным системам корабля «Аполлон», организовано посещение завода в г. Дауни и тренажера в космическом Центре имени Джонсона (где вместе с американскими астронавтами был опробован тренировочный переход из корабля в корабль) с демонстрацией экспериментального образца агрегата стыковки.

Космонавты и астронавты осмотрели реальный переходный отсек, который соединит корабли «Союз» и «Аполлон» в космосе.

О разработке единой атмосферы для кораблей СССР и США не могло быть и речи, поскольку это потребоаало бы создания иоаой алларатуры, систем жизнеобеспечения, терморегулироаания и т. д., что отодвинуло бы на несколько пет реапизацию лолета. Несомненно, в будущем будет разработана удовлетворяющая и инженеров и медиков универсальная атмосфера. Возможно, это будет кислородно-гелиевая смесь, возможно, какая-то смесь азота с кислородом, а веровтнее всего — обычная земная атмосфера. Кстати, разрабатываемый сейчас в США челночный космический корабль «Шатл» будет использовать обычную воздушиую смесь. В первом же совместном лолете кораблей СССР и США несовместимость атмосфер решено «обойти» введением специально разработанного для этого полета стыкоаочно-шлюзового (переходного) модуля.

Главное назначение стыковочного модуля — подготоаить организм космонаата к обитанию в среде другого корабля при азаимных лереходах на орбите.

Стыкоаочный модуль является состааной частью «Алоллона» и выводится на орбиту аместе с ним. Комлоновочная схе-

Совместные тренировки в Центре космических полетов в Хьюстоне

ма ракетно-космической системы «Сатурн-IB» — «Аполлон» предусматривает размещение стыковочного модуля в специальном переходнике между последней ступенью ракеты-носителя и «Аполлоном».

Конструктивно стыковочный модуль представляет собой герметичный трехметровый цилиндр (с диаметром около полутора метров), по торцам которого располагаются стыковочные устройства с люками для перехода. Одно стыковочное устройство (им стыковочный модуль соединяется с «Аполлоном») — обычное для корабля «Аполлон», не раз опробованное американцами в полетах по национальной программе. Второе стыковочное устройство — унифицированное.







У обелиска в честь первого в мире искусственного спутника Земли

Им корабль «Аполлон» будет пристыковываться к «Союзу». Это устройство предстоит испытать в совместном полете.

Стыковочный модуль — это самостоятельный отсек с собственными системами управления, терморегулирования, жизнеобеспечения, связи. Он имеет запасы кислорода и воздуха с соответствующей пневмоарматурой для подачи этих газов, систему стравливания давления из полости модуля, датчики перепадов давления на крышках люков, клапаны выравнивания давления между сообщаемыми полостями, механизмы открытия люков.

Вдоль цилиндрической образующей модуля на его «дне» размещается блок оборудования с блоком индикации и управления системой жизнеобеспечения модуля, расположенным со стороны «Союза».

Процедура перехода космонавтов из одного корабля в другой примерно следующая. После стыковки кораблей и проверки герметичности стыка в стыковочном модуле устанавливается атмосфера, по составу и давлению аналогичная атмосфере в отсеке экипажа корабля «Аполлон». За этим процессом следит один из американских астронавтов с помощью пульта управления системами модуля, расположенного в «Аполлоне».

После выравнивания давлений на крышках люков между отсеками экипажа и стыковочным модулем эти люки открываются и двое американцев переходят внутрь стыковочного модуля.

Надо сказать, что в состыкованной системе «Союз — Аполлон» при взаимных переходах в работе участвуют четыре люка. Два из них приходятся, как мы уже сказали, на стыковочный модуль, один — на отсек экипажа корабля «Аполлон» и один — на орбитальный отсек корабля «Союз». Таким образом, для того чтобы попасть в стыковочный модуль, американским астронавтам нужно открыть люк отсека экипажа своего корабля и люк стыковочного модуля со стороны «Аполлона».

При закрытых с обеих сторон люках стыковочный модуль наддувается воздухом до давления в орбитальном отсеке советского корабля. Далее открывается люк стыковочного модуля со стороны «Союза» и после открытия советскими космонавтами люка орбитального отсека американцы попадают в «Союз». Они переносят с собой необходимое оборудование связи, предметы совместной деятельности, личные принадлежности. Вся операция по переходу из «Аполлона» в «Союз» длится менее часа.

Обратный переход из «Союза» в «Аполлон» требовал десатурации организма совершающих переход. А поскольку процесс десатурации связан со значительными временны́ми затратами, то и сам обратный переход занял бы более значительное время (в наших условиях от двух до пяти часов).

Такая длительность операции перехода не устраивала специалистов СССР и США, и они нашли компромиссное решение, позволяющее существенно сократить продолжительность перехода путем сближения параметров атмосфер кораблей. Это касалось главным образом давления в советском корабле.

Было установлено, что при переходе космонавта в чисто кислородную среду с давлением 0,3 атмосферы азот, растворенный в его организме при давлении около 0,6 атмосферы, не представляет опасности и от десатурации можно отказаться. Переход из «Союза» в «Аполлон» в этом случае также не будет превышать часа. Организм же космонавтов и астронавтов будет «переключаться» с одной среды на другую путем медленной заме-

ны среды при нахождении переходящих в стыковочном модуле. А для большего благополучия обитателей «Союза» содержание кислорода в его отсеках несколько повышается (примерно до 40 процентов).

Октябрь 1973 года. В Москве на встрече технических директоров проекта и специалистов рабочих групп были обсуждены конкретные технические вопросы по проекту «Союз — Аполлон», продолжены разработки баллистической схемы полета, обсуждены проблемы, связанные с Центрами управления полетом, операции по переходу из корабля в корабль, вопросы жизнеобеспечения, связи и др.

Рассмотрен вопрос об окнах старта. Было обращено внимание, что окна стар-

Интернациональный экипаж у памятника С. П. Королеву





К старту готовы! Подписание итогового документа 22 мая 1975 года в Москве

та для шестидневного полета корабля «Союз» вследствие ограничений по освещенности при ручном управлении для схода корабля с орбиты и приземления закрываются 22 сентября. Таким образом, время, в течение которого возможен совместный полет, составляет немногим более двух месяцев.

Состоялся обмен чертежами орбитального отсека «Союза» и стыковочного модуля «Аполлона». Принято решение о проведении пяти совместных научных экспериментов.

Обсуждался вопрос о привлечении специалистов для участия в совместных испытаниях. Достигнута договоренность, что специалисты каждой стороны будут направлены на космодром страны-партнера для завершения испытаний совместно используемых радиосистем.

Обе стороны представили и обсудили отчеты по оценке безопасности совместного полета. В рамках этой очень важной задачи заслушаны сообщения о ходе экспериментальных работ, ведущихся в процессе производства различных узлов кораблей. Большое внимание уделено вопросам пожаробезопасности и герметичности кабин кораблей, работе пиротехнических устройств.

Важным результатом октябрьских переговоров явилась договоренность о проведении наземных испытаний на электромагнитную совместимость оборудования кораблей, всевозможных антенных устройств, высокочастотных ка-

белей, магнитное поле которых может создавать помехи для другого корабля.

Достигнуто также соглашение о присутствии наблюдателей другой стороны при испытаниях систем жизнеобеспечения кораблей.

Специалисты СССР и США встретились с советскими и американскими журналистами.

Наряду с основными задачами полета — стыковкой и взаимными переходами космонавтов и астронавтов — экипажи кораблей «Союз» и «Аполлон» выполняют значительный объем научных исследований и экспериментов в космосе. Научные программы как советского, так и американского экипажей условно делятся на две части. К первой относятся эксперименты, проводимые экипажами самостоятельно и продолжающие ранее начатые исследования в рамках национальных космических программ.

На борту советского корабля предусматривались такие астрогеофизические эксперименты, как фотографирование солнечной короны и зодиакального света на фоне ночного неба, исследование рефракции и прозрачности верхних слоев атмосферы, фотографирование дневного и сумеречного горизонта Земли. Есть среди них и биологические эксперименты: оценка роста микроорганизмов в условиях невесомости, изучение эмбрионального развития рыб, генетические исследования.

Двадцать семь самостоятельных экспериментов выполняет на борту «Аполлона» американская сторона. Исследованиями охватываются поверхность Земли, околоземное космическое пространство, излучения далеких галактик. Проводятся и биологические исследования. Значительная часть экспериментов касается космической технологии.

Наибольший интерес представляли эксперименты второй группы, так называемые совместные эксперименты, которые не просто выполнялись экипажами обоих кораблей, но и требовали для своей реализации наличия двух аппаратов. Из всего многообразия таких экспериментов было выбрано пять.

«Искусственное солнечное затмение». Эксперимент предложен советскими учеными и заключается в фотографировании солнечной короны в условиях искусственно созданного солнечного затмения.

Известно, что полное солнечное затмение — явление весьма редкое и его инструментальное наблюдение связано не только с многолетними ожиданиями в конкретной географической точке земного шара, но и с рядом помех. Среди них — наличие плотной земной атмосферы, искажающей результаты наблюдений, скоротечность самого явления, исключающая возможность сколько-нибудь длительного наблюдения определенной фазы затмения, и др. Поэтому советские и американские ученые решили использовать наличие двух пилотируемых аппаратов в космосе и организовать наблюдение солнечной короны при отсутствии атмосферных помех и в течение достаточно длительного времени.

Схема эксперимента предельно проста. Система «Союз — Аполлон» ориентируется своей продольной осью на дневное светило, причем «Аполлон» находится между Солнцем и советским кораблем. В заданный момент времени корабли расстыковываются и под действием пружинных толкателей со скоростью около одного метра в секунду расходятся в стороны вдоль линии Солнце — «Аполлон»—«Союз». Американ-

Советский экипаж в день старта


СОЮЗ
APOLLO
1975

ский корабль начинает играть роль искусственной Луны для советского корабля. С борта «Союза» при этом будет наблюдаться полное затмение Солнца. Автоматические устройства с различным временем экспонирования зафиксируют на высокочувствительной пленке изображение солнечной короны.

Выполнение эксперимента связано с рядом трудностей. На результаты наблюдения может существенно повлиять засветка объектива фотокамер, вызванная рассеянным светом от освещенной части земной поверхности. Поэтому эксперимент решено было выполнить космическим «утром», а точнее, через 75 секунд после восхода Солнца над горизонтом, когда для обоих кораблей уже наступило утро, но их трасса еще не достигла земного терминатора (границы света и тени). Возможная засветка объектива в этом случае минимальна.

Вторая трудность — соблюдение требуемого взаимного расположения кораблей и при их расхождении. Относительно небольшие размеры искусственной «Луны» при желаемой продолжительности затмения, например, до трех-четырех минут требовали точнейшей ориентации кораблей в пространстве и немедленной, очень точной компенсации всех возмущающих моментов с помощью двигателей малой тяги.

Последнее обстоятельство приносит дополнительную сложность в проведение эксперимента, поскольку работа двигателей ориентации сопровождается выбросом рабочего тела — газов, которые вместе с другими компонентами образуют своеобразную микроатмосферу вокруг корабля.

Схема выполнения «Искусственного солнечного затмения» позволяет зарегистрировать с борта «Аполлона» состав и динамику микроатмосферы вокруг корабля «Союз», когда он будет находиться в тени «Аполлона».

«Ультрафиолетовое поглощение». Эксперимент предложен американскими учеными и заключается в измерении концентрации атомарных кислорода и азота в космическом пространстве на высоте полета кораблей.

Схема эксперимента предусматривает использование метода поглощения космической средой излучений, соответствующих резонансным частотам исследуемых газов в ультрафиолетовой части спектра.

На стыковочном модуле американского «Аполлона» устанавливаются источник ультрафиолетового излучения, спектрометр и регистрирующие приборы. На орбитальном и приборно-агрегатном отсеках советского корабля размещаются уголковые световозвращатели. При проведении эксперимента ультрафиолетовое излучение с «Аполлона» направляется на световозвращатели «Союза» и возвратившийся отраженный луч регистрируется спектрометром «Аполлона». По ослаблению сигнала излучения при двойном прохождении среды (туда и обратно) и определяется концентрация атомарных компонент верхней атмосферы.

Измерения проводятся на теневой части Земли при трех различных расстояниях между кораблями: 150, 500 и 1000 метров. При этом «Союз» находится в режиме орбитальной ориентации, «Аполлон» же уходит на требуемое удаление и поддерживает взаимное расположение кораблей в течение всего измерения. Его ориентация определяется направлением оптической оси спектрометра на выбранный (основной или дублирующий) световозвращатель «Союза».

«Зонообразующие грибки». Это, пожалуй, самый интересный эксперимент. Он предложен советскими учеными и состоит в изучении воздействия факторов космического полета (невесомости, перегрузок, космиче-

ского излучения, быстрой смены дня и ночи) на биологические ритмы.

Результаты подобных исследований очень важны для подготовки длительных космических полетов, когда встает вопрос о рациональной организации труда и отдыха на орбите. Биологическим ритмам так или иначе подчиняется все живое на Земле, и поэтому связь явлений внешнего мира с внутренними процессами живого организма вырастает в общепланетарную проблему.

Для реализации эксперимента «Зонообразующие грибки» было предложено использовать Пущинский штамм пучистого грибка. Этот грибок неприхотлив, зонообразование легко синхронизируется световым режимом, имеет удобную периодичность зонообразования — одно кольцо в сутки.

Помимо влияния условий космического полета, прежде всего коротких суток (в космосе они, как известно, длятся около полутора часов), на пучистом грибке решено было опробовать и временный сдвиг в развитии исходных образцов на Земле. Разница в местном времени лабораторий СССР и США, в которых культивируется грибок, составляет девять часов, а по выведении на орбиту условия обитания образцов будут постепенно сближаться до полного совпадения при стыковке кораблей.

Из выращенных в лабораториях образцов грибка с заранее навязанным суточным ритмом зонообразования выбираются лучшие образцы, часть которых остается для сравнительного анализа на Земле, а вторая часть размещается в специальных герметичных устройствах «Ритм-1». За 3—4 часа до старта в каждый космический корабль устанавливают по два прибора. При взаимных переходах космонавты и астронавты передают друг другу по одному прибору. Побывавшие в разных суточных режимах орбитального полета и доставленные на Землю образцы будут сравниваться между собой и с контрольными образцами, остававшимися на Земле.

Эксперимент начинается задолго до старта и продолжается затем на орбите. Выполнение его достаточно простое и заключается в фотографировании образцов через строго определенные интервалы времени (12 часов). Для учета влияния на формирование колец космического излучения приборы «Ритм-1» оборудуются пластиковыми детекторами, которые регистрируют потоки тяжелых ядер.

«Микробный обмен». Предложен обеими сторонами и ставит целью выяснение характера обмена микробами между членами экипажей в условиях космического пространства. В эксперименте используется редчайшая пока возможность проследить процессы обмена микроорганизмами между двумя различными экипажами при одновременном контакте сразу пяти человек, обладающих разной реакцией на невесомость и разной сопротивляемостью к заболеваниям.

Сущность эксперимента состоит в исследовании количественного и качественного состава микроорганизмов, обитающих на коже и слизистых оболочках космонавтов, на внутренних поверхностях кораблей. По согласованной методике в строго определенное время экипажи берут пробы микрофлоры и консервируют их для последующего анализа на Земле.

Это, пожалуй, самый длительный из совместных экспериментов. Достаточно сказать, что первые пробы берутся на Земле за 45 суток до начала полета.

Ученые обеих стран надеются, что анализ совокупности всех результатов позволит дать рекомендации на разработку мероприятий по предотвращению возможных заболеваний в длительном космическом полете.

«Универсальная печь». Так условно назван эксперимент, который должен был ответить на многие вопросы одной из самых молодых наук — космической технологии.

Первый технологический эксперимент в космосе был проведен в октябре 1969 года на борту советского космического корабля «Союз-6». В орбитальном отсеке «Союза-6» была смонтирована установка «Вулкан», на которой в условиях открытого космического пространства космонавты В. Кубасов и Г. Шонин выполнили сварку образцов различных металлов.

И вот теперь В. Кубасову вместе с американскими астронавтами предстояло провести серию технологических экспериментов на борту американского «Аполлона». Эксперименты с универсальной электрической печью предложены американскими учеными, а научная программа этих исследований разработана советскими специалистами.

Советскими космонавтами доставляются на орбиту три цилиндрических пенала с различными образцами. Первый из них содержит механическую смесь двух металлов: порошкового алюминия и определенным образом размещенных в этом порошке шариков вольфрама. Металлы обладают не только различной удельной массой, но и различной температурой плавления. Ожидается, что при плавлении этой смеси в невесомости (при температуре 1100°С) заданная на Земле внутренняя структура образца сохранится: частично оплавленные шарики вольфрама останутся на своих местах в расплавленном алюминии. Таким образом будет получен новый материал с отличными электрическими и механическими свойствами.

Второй пенал содержит порошок алюминия. При плавлении этого образца (температура нагрева около 730°С) ожидается получение пористого алюминия

наподобие поропласта, очень легкого и вместе с тем достаточно прочного.

И, наконец, третий образец — это германий с добавкой (до двух процентов по весу) кремния. Цель этого эксперимента — получить монокристалл с равномерным распределением кремния по всему объему.

Все три пенала помещаются в электрической печи в стыковочном модуле «Аполлона». В печи задается требуемый режим нагрева материалов до определенной температуры на каждом образце и последующего охлаждения. По окончании эксперимента образцы вынимаются из печи и на «Союзе» же возвращаются на Землю для сравнительного анализа.

Ноябрь 1973 года. В течение двух недель американские астронавты находились в советском Центре подготовки космонавтов имени Ю. А. Гагарина. Они ознакомились с космическим кораблем «Союз» и его системами, а также с тренажерами, на которых готовятся к полетам советские космонавты. Астронавтам был прочитан цикл лекций по технике, показано несколько специальных кинофильмов, представлена техническая документация на английском языке.

Экипажи провели совместные занятия в учебных классах, продегустировали космическую пищу, встретились с журналистами. Это была первая встреча советских и американских экипажей в полном составе.

Языковая проблема совместного полета считалась не менее важной, чем, скажем, разработка стыковочных устройств. Главная нагрузка ложилась, естественно, на плечи космонавтов и астронавтов. Они должны были основательно изучить язык другой страны, уделяя особое внимание

профессиональной терминологии. Поэтому назначенные для подготовки к совместному полету экипажи незамедлительно приступили к штурму этого барьера, в чем им в значительной мере способствовали регулярные контакты с партнерами, совместные занятия в классах, работа на тренажерах в Звездном городке и Хьюстоне.

Стороны представили друг другу магнитофонные записи радиообмена кораблей с Землей, выпустили три специальных словаря, позволяющих исключить возможность двоякого толкования терминов: общий словарь ЭПАС, словарь сокращений и разговорник для космонавтов и астронавтов.

Надписи в кабинах обоих кораблей решено сделать двухязыковыми — на русском и английском. Было условлено, что во время реального полета советские космонавты будут говорить на английском языке, американцы — на русском. Это, по мнению специалистов, должно способствовать более правильному построению фраз говорящим и, естественно, более легкому пониманию слушателем.

Значительно проще, по крайней мере для первого полета, преодолевало языковую проблему руководство полетом. Оно сочло достаточным разместить в советском и американском центрах управления полетом переводчиков, которые должны информировать персоналы центров о переговорах на орбите. Через них же осуществляется связь между директорами и руководителями полета обеих стран.

Январь 1974 года. В Центре пилотируемых полетов имени Джонсона при испытаниях экспериментального образца системы жизнеобеспечения корабля «Аполлон» присутствовало несколько советских специалистов.

Март 1974 года. При испытаниях системы жизнеобеспечения корабля «Союз» в СССР побывали американские специалисты. В барокамере, где находился «Союз», были опробованы скафандры, проверено влияние изменения атмосферы корабля на технику и людей.

АН СССР и НАСА утвердили эмблему совместного полета кораблей «Союз» и «Аполлон».

Апрель 1974 года. Хьюстон. Очередная встреча специалистов СССР и США из составов рабочих групп была посвящена в основном тем же проблемам, что и октябрьская встреча в Москве, но с более детальной оценкой проводимых работ. Основное внимание было уделено проблемам управления полетом, взаимодействию наземных служб обеспечения полета.

В полете спутника «Космос-638» отрабатываются системы космического корабля «Союз», модернизированные в соответствии с требованиями предстоящего совместного полета. Второй полет с аналогичными задачами был выполнен в августе 1974 года («Космос-672»).

Долговременными соглашениями между СССР и США предусмотрена разработка новых унифицированных радиотехнических средств кораблей. Разработка таких средств потребует значительного времени и определенных материальных затрат.

Для сокращения времени на подготовку первого экспериментального полета было найдено удовлетворяющее обе стороны компромиссное решение.

Известно, что возможности выбора наклонения плоскостей орбит запускаемых аппаратов у различных космодромов неодинаковы. Это зависит от географической широты космодрома: чем

южнее космодром, тем шире его возможности. Советский космодром Байконур располагается на широте 48°, американский — 28°. Вполне логично поручить функции активного корабля (который выводится вторым и обязан компенсировать погрешности выведения первого, пассивного, корабля) американскому «Аполлону». Этому решению способствовало и то обстоятельство, что трасса выведения «Союза» пролегает над населенными районами страны и в отличие от «Аполлона», трасса которого проходит над океаном, «Союз» имеет ограниченный коридор выведения, т. е. он сможет компенсировать далеко не все погрешности выведения «Аполлона».

В соответствии с таким функциональным разделением кораблей на «Аполлоне» решено было оставить обычные для него радиотехнические средства обнаружения и управления сближением. На советском корабле устанавливается приемоответчик «Аполлона», обеспечивающий радиозахват при любом взаимном положении кораблей. С помощью этого приемоответчика на этапе дальнего наведения американские астронавты будут получать информацию о расстоянии между кораблями. Ультракоротковолновой запросчик на американском корабле обнаруживает сигнал от корабля «Союз». Затем «Аполлон» посылает сигнал запроса и по полученному ответу «судит» о расстоянии между кораблями.

С больших расстояний (сотни километров) основной информацией для наведения «Аполлона» являются данные по углам наведения (положение линии визирования), определяемые оптической системой с использованием секстанта путем визирования видимого маяка корабля «Союз».

С расстояния до шестидесяти километров в темноте ориентиром для американских астронавтов служат комплект огней ориентации «Союза» и импульсные световые маяки. Расположение огней ориентации практически обычное, как, например, на судах или самолетах: красный бортовой огонь — слева, зеленый — справа, белый — сзади вверху.

Импульсных световых маяков на «Союзе» два. Чтобы обеспечить максимально возможный угол видимости маяков, их располагают на концах панелей солнечных батарей. При этом предусматривается возможность регулирования силы света маяков, их включение или выключение по команде с пульта космонавтов. Минимальная сила света проблесковых маяков такова, что с расстояния в 50 километров корабль «Союз» виден невооруженным глазом как звезда третьей величины.

Помимо проблесковых маяков и бортовых огней ориентации на «Союзе», а точнее, на его орбитальном отсеке устанавливается прожектор-фара.

Корабль «Аполлон» в первом экспериментальном полете использует свои штатные огни ориентации и существующие маяк и прожектор корабля.

Точное взаимное положение кораблей на заключительном участке сближения определяется визуально с помощью оптического прибора корабля «Аполлон», бортовых огней ориентации и специальной стыковочной мишени.

Стыковочная мишень — это диск диаметром около 300 миллиметров с вынесенным вперед крестом. Она устанавливается на «Союзе» напротив визирного устройства «Аполлона». Принцип работы мишени прост: экипаж активного корабля добивается визуального совпадения креста мишени с меткой (также в форме креста) на основании стыковочной мишени.

Было решено, что помимо перечисленных (совместимых) радиотехнических средств корабли «Союз» и «Аполлон» будут иметь обычные для каждого из них средства.

Июнь 1974 года. Гостями Звездного городка снова стали американские астронавты. Начались совместные тренировки на тренажерах Центра подготовки космонавтов имени Ю. А. Гагарина.

В 40 километрах от столицы в живописнейшем районе Подмосковья располагается один из самых известных городков мира с поэтичным названием — Звездный. Этого городка пока нет ни на одной карте, но популярность его настолько огромна, что трудно найти в цивилизованном мире человека, который бы совсем ничего не слышал о нем.

Звездный — это советский Центр подготовки космонавтов, это кузница пилотов космических кораблей, наших национальных героев, тех, кому поручается работой на орбите завершать труд миллионов на Земле. Отсюда берут начало все звездные дороги. Здесь космонавты живут, учатся, работают. Здесь они готовятся к своим полетам, отсюда отправляются на космодром, чтобы занять место в кабине космического корабля.

Звездный родился семнадцать лет назад, практически одновременно с отрядом космонавтов. Навряд ли сейчас удастся установить, кому первому пришла мысль назвать городок Звездным. Скорее всего, это была коллективная мысль. Название отвечало духу времени, отражало профессиональную черту его жителей.

Молодые энергичные летчики, готовящиеся перешагнуть барьер неизвестного, с огромным энтузиазмом взялись за создание своего будущего городка. И первым среди них был, конечно, Юрий Гагарин. Звездный и Гагарин неотделимы. Даже сейчас, по прошествии стольких лет, во всем чувствуется присутствие Гагарина. Он открывал школу, был инициатором создания Музея космонавтов, куда приносят самые ценные подарки все космонавты и куда непременно стремится попасть любой гость Звездного. По его инициативе создана семилетняя музыкальная школа.

С 1968 года имя Ю. А. Гагарина носит сам Центр подготовки космонавтов. Здесь по-прежнему живет Валентина Гагарина с дочерьми Леной и Галей. На самом видном месте, отлитый в бронзе, стоит он сам, и всякий раз, отправляясь в звездный путь, сюда приходят космонавты. Ему же — первый доклад по возвращении из космоса. Это стало традицией.

Вместе с ростом космической индустрии растет и Центр подготовки космонавтов имени Ю. А. Гагарина. В последние годы он значительно расширился, был оснащен огромным арсеналом тренажерной техники. Возведены новые жилые и служебные комплексы, появились новые, прекрасно оборудованные учебные классы, лаборатории. Строительство городка еще не закончено. Но уже сейчас имеются профилакторий, детский комбинат, школа, отделение связи, магазины и другие предприятия службы быта. При Доме культуры работают несколько университетов: марксизма-ленинизма, культуры, для родителей, детская хореографическая студия, клуб современного бального танца. Идет полнокровная жизнь: радуются новым достижениям в труде и рождению нового человека, справляют свадьбы и дни рождения. Люди живут дружной и слаженной семьей.

За время своего существования Центр подготовил несколько десятков космонавтов. Тридцать девять из них уже побывали в космосе, причем тринадцать человек — дважды и двое — трижды. В апреле 1971 года Центр был награжден орденом Ленина. Это признание заслуг работников Центра — его инженеров, лаборантов, методистов, ученых,

врвчей — в подготовке космических дружин, участии в освоении космического простраиства.

Сентябрь 1974 года. Хьюстон. Треннровка советскнх н амернканскнх экнпажей.

Декввбрь 1974 годв. В соответствнн с советской программой подготовкн к совместному полету в пернод со 2 по 8 декабря 1974 года осуществлен полет космнческого корабля «Союз-16» с космонавтамн А. В. Филнпченко (командир) н Н. Н. Рукавншннковым (бортннженер). Цель полета — нспытання советского корабля, предназначенного для совместного полета. Программа полета макснмально прнблнжена к реальной с формированнем монтажной орбнты н нмнтацней стыковкн н расстыковкн кораблей. В полете выполнена серня разлнчных научных н техннческнх экспернментов.

В этом же месяце состоялнсь наземные нспытання летных экземпляров стыковочных устройств в Инстнтуте космнческнх нсследованнй в Москве.

Проведены первая проверка всех вндов связн между Центрамн управлення полетом, первые ознакомнтельные занятня персонала советского н амернканского Центров управлення с устройством н управленнем кораблямн «Союз» н «Аполлон».

Вопросы организационной несовместимости обсуждапись во время неодиократных встреч специалистов СССР и США, в результате которых были выработаны приемлемые дпя обеих сторон прииципы взаимодействия экипажей и наземных спужб СССР и США.

Принято, что полетом космического корабля «Союз» будет управлять советский Центр, а полетом корабпя «Аполлон» — американский Центр. Между обоими Центрами управпения организуются необходимые каналы связи дпя обмена информацией при оперативном взаимодействии. Решено нападить двустороннюю речевую и телеграфную связь. При этом каждая сторона поставляет другой стороне собственное оконечное оборудование пунктов связи. В соответствии с этим между советским и американским Центрами управления были налажены два телевизионных и тринадцать прямых тепефонных каналов, тепетайпная и фототепеграфная связь.

Решено, что при подготовке космических кораблей на старте и выведении их на орбиту связь между космодромами будет осуществляться через Центры управления полетом.

В процессе оперативного обмена информацией при управлении совместным полетом кораблей СССР передает сообщения на русском языке, США — на английском. Предусматриваются меры, обеспечивающие при оперативном обмене информацией и управлении однозначное понимание специальных технических терминов и максимально снижающие трудности, связанные с языковым барьером.

Информацией, включая данные о работе совместно используемых систем кораблей, обмениваются в согласованном объеме и в соответствии с временны́м графиком, входящим в состав полетной документации. Совместные элементы полета кораблей выполняются также в соответствии с согласованной полетной документацией, включающей действия экипажей при нештатных ситуациях.

При возникновении ситуаций, не предусмотренных полетной документацией, вопросы, затрагивающие совместные элементы программы полета, решаются после консультации с Центром управления другой стороны.

Основную ответственность за своевременное выявление на корабле нештатных ситуаций несут Центр управления страны — хозяина корабля и командир экипажа этого корабля. Они же несут ответственность и за решение о переходе на нештатную программу действий (из числа заранее предусмотренных полетной документацией). В обстановке, не терпящей промедления, или при отсутствии связи с Центром управления космическим полетом экипаж сам предпринимает действия в соответствии с заранее согласованной нештатной программой.

Согласуются объем и время ретрансляции в Центр управления другой страны принятых с орбиты телевизионных передач. Объем и порядок проведения собственных радио- и телевизионных передач каждая страна определила самостоятельно, исходя из установившихся традиций. Однако при подготовке официальных сообщений о ходе полета, официальных технических и научных комментариев между НАСА США и Академией наук СССР проводятся взаимные консультации.

Буквально по минутам разрабатывается программа взаимодействия экипажей и наземных служб на каждом участке полета. По принципу «лучший, но приемлемый» совмещаются методы баллистического обеспечения полета. Принимается единая модель земной атмосферы (существующая в СССР) и модель гравитационного поля Земли (существующая в США), вырабатывается единая система координат, совмещаются требования, термины, определения, принятые в каждой стране и не всегда совпадающие.

Январь 1975 года. Начинаются тренировки персонала советского и американского Центров управления полетом.

Февраль 1975 года. Советские экипажи во главе с В. А. Шаталовым в сопровождении основного экипажа «Аполлона» посетили американский космодром космического Центра имени Дж. Кеннеди на мысе Канаверал.

Март 1975 года. 24 числа на стартовую площадку № 39 космодрома имени Дж. Кеннеди вывезена ракета-носитель «Сатурн-IB» с космическим кораблем «Аполлон». Здесь ракетно-космическая система будет проходить весь цикл предстартовых работ. Отсюда 15 июля «Аполлон» отправится в космос на встречу с «Союзом».

Двухступенчатая ракета-носитель «Сатурн-IB» использовалась и ранее для доставки экипажей на борт орбитальной станции «Скайлэб». Старт по программе ЭПАС — последний запланированный старт этой ракеты.

Вместе с кораблем «Аполлон» ракета-носитель «Сатурн-IB» достигает 67 метров в высоту при диаметре отсеков 6,5 метра. Стартовая масса системы около 600 тонн. На первой ступени носителя установлена связка двигателей (восемь) с тягой 100 тонн каждый. Вторая ступень оборудована одним двигателем примерно такой же тяги, работающим на жидком водороде и жидком кислороде.

Апрель 1975 года. Центр подготовки космонавтов имени Ю. А. Гагарина. Заключительные совместные тренировки экипажей «Союза» и «Аполлона». Американские астронавты в сопровождении своих советских коллег посетили космодром Байконур, после чего совершили поездку по городам советских среднеазиатских республик.

Май 1975 года. Группа иностранных журналистов посетила советский Центр управления полетом в г. Калининграде Московской области. Советские и американские руководители программы ЭПАС и специалисты побывали на советском космодроме Байконур. Проведены испытания совместимых радиосистем кораблей «Союз» и «Аполлон».

22 мая в Президиуме АН СССР был заслушан отчет технических директоров проекта ЭПАС К. Д. Бушуева и Г. С. Ланни о готовности к полету. Итоговый документ встречи подписали исполняющий обязанности президента Академии наук В. А. Котельников и заместитель директора НАСА Дж. Лоу.

Центр управления полетом в подмосковном городе Калининграде — один из главных мозговых центров советского командно-измерительного комплекса. Сюда по различным каналам связи стекается информация с многочисленных наземных и плавучих пунктов слежения; информация с космодрома, с орбиты и, наконец, из района приземления корабля. Из Центра ведутся все переговоры с космонавтами, задается программа работы бортовой автоматике, экипажу, всем наземным и плавучим средствам обеспечения полета.

Центр занимает несколько корпусов, среди которых выделяется светло-голубое пятиэтажное здание из стекла и бетона. Здесь располагается Главный зал управления. При входе сюда сразу бросаются в глаза огромные, занявшие всю переднюю стену экран и многометровые информационные табло. Это — детище современной радиоэлектроники, автоматики, кибернетики. Гигантская карта мира испещрена белыми кружками, обозначающими зоны радиовидимости из того или иного пункта слежения. Медленно движущаяся по экрану красная точка — космический корабль — вычерчивает замысловатую кривую — трассу корабля в реальном масштабе времени. По ней судят о положении корабля на орбите, определяют, с кем он сейчас поддерживает связь, кому и в какое время вступать в переговоры с экипажем.

На правом информационном табло — телевизионные изображения внутренних отсеков космического корабля и экипажа. Они дают возможность контролировать визуально состояние космонавтов, их работу и обстановку на борту, создают эффект непосредственного общения людей на Земле и в космосе. На других табло высвечиваются время (московское и полетное), номер витка и длительность предстоящего сеанса связи, время входа корабля в тень Земли и выхода из нее, параметры орбиты, т. е. вся важнейшая информация, необходимая в данный момент для управления кораблем.

Через весь зал от стены до стены протянулись пять длинных рядов пультов, за которыми располагаются специалисты по управлению полетом — представители самых различных профессий. Это операторы и телеметристы, специалисты по бортовым системам корабля и средствам самого Центра, врачи и связисты, баллистики и управленцы. Это — главный штаб полета. Он принимает оперативные решения по действиям экипажа и Земли, уточняет программу полета и выдает соответствующие указания. Он несет полную ответственность за состояние техники и людей.

В непосредственной близости от Главного зала управления работают уже более представительные группы специалистов по различным аспектам полета. «Группа анализа», «Группа планирования», «Группа оперативной телеметрической информации», «Группа экспериментов», «Группа медиков», «Поисково-спасательная группа», «Группа баллистики» — такие таблички на дверях

помещений свидетельствуют не только о профессиональной направленности работающих здесь людей, но и о сложности всего организма управления космическим полетом.

В других помещениях Центра, а их многие десятки, располагается оборудование, без которого немыслимо было бы управление полетом. Именно сюда, во «второй эшелон», стекается вся навигационная, баллистическая, телеметрическая, медицинская информация, которая должна быть мгновенно обработана и, превратившись в параметры орбиты и систем корабля, в виде столбиков цифр и буквенных текстов попасть на телевизионные экраны пультов Главного зала. Вся эта огромная черновая работа выполняется быстродействующими вычислительными машинами. Их здесь четыре. Одна обрабатывает телеметрию, другая — радиотраекторные измерения и рассчитывает параметры орбиты корабля. Еще две машины находятся в резерве, готовые в любую минуту включиться в работу. Здесь же располагаются всевозможная связная, согласующая и преобразующая аппаратура, основные и резервные энергетические установки, другое оборудование.

В преддверии старта

Июнь 1975 года. Закончились начатые в марте и продолженные в мае совместные тренировки Центров управления полетом с имитацией всех участков совместного полета от взлета до посадки и отработкой более ста нештатных ситуаций. В тренировках участвовали первые экипажи кораблей «Союз» и «Аполлон». Старт «Союза» и «Аполлона» со всеми пока мнимыми отклонениями отрабатывался 12 раз, сближение, стыковка и переходы — 14 раз, расстыковка — 10 раз, спуск «Союза» — 10 раз.

В работе Центров управления принимают участие консультативные группы.

Известно, что не везде рады потеплению климата на международной арене. Нет-нет да и вынырнет откуда-нибудь «ясновидящий», готовый обвинить в самых тяжких грехах Страну Советов, предостерегая свое правительство от сотрудничества с русскими, а заодно и сбивая с толку общественное мнение. Появились такие, с позволения сказать, «доброжелатели» и в период подготовки ЭПАС.

— Русские не могут спасти американцев в космосе, потому что их «Союз» не возьмет на борт трех американских астронавтов,— говорят они, забывая, что пока и «Аполлон» не может спасать русских, поскольку в отличие от «Союза» он не оборудован системами автоматической стыковки и, следовательно, не может быть послан на спасение в беспилотном варианте.

— Русские крадут наши идеи,— продолжают они, забывая, что большинство приоритетных достижений в космосе принадлежит нашей стране и нам нет необходимости заимствовать чужие идеи.

Появились даже такие, которые открыто сомневались в способности советского командно-измерительного комплекса одновременно управлять двумя пилотируемыми космическими аппаратами («Союзом-19» по программе ЭПАС и «Союзом-18»—«Салютом-4» по национальной программе). Например, небе-

зызвестный сенатор Проксмайер требовал прекращения полета орбитальной станции «Салют» до начала совместного полета. Сенатор начисто забыл о том, что еще в 1962 году мы управляли двумя пилотируемыми космическими кораблями («Восток-3» и «Восток-4»), а в 1969 году в нашей стране был выполнен одновременный полет сразу трех пилотируемых космических кораблей («Союз-6», «Союз-7» и «Союз-8»). У нас постоянно работают в космосе десятки всевозможных объектов, которыми надо управлять.

К счастью, таких людей за океаном было немного, и они не определяли общего настроя американского народа. А вот как расценивают программу первого экспериментального полета те, кто участвует в ее реализации, кто с бо́льшим правом может говорить о значении этого полета для развития мировой космонавтики, для разрядки политической напряженности в мире.

Заместитель директора НАСА доктор Дж. Лоу (из выступления в конгрессе): «Это работа на равных... Речь идет о сотрудничестве специалистов, которые с совершенной очевидностью обладают равной научно-технической компетенцией и достигли равного уровня в разработке соответствующих систем».

Председатель Совета «Интеркосмос» при советской Академии наук академик Б. Н. Петров: «Мы создаем качественно новые технические устройства, позволяющие, в частности, стыковаться различным по устройству космическим кораблям и совершить переход из одного в другой без выхода в открытый космос. Это один из примеров того, как талант и опыт советских и американских специалистов направлен к достижению гуманной цели — повышению безопасности полета человека в космос... Этот полет явится значительным вкладом в организацию сотрудничества СССР и США в разработке и осуществлении совместных программ исследования космического пространства».

Технический директор американской части проекта совместного полета Г. Ланни: «Идея сотрудничества в космических исследованиях возникла не потому, что у нас были существенно различные результаты в прошлом, а скорее из-за наших планов на будущее. Преимущества сотрудничества неоспоримы. Если мы будем заранее планировать наши эксперименты, то сможем разделить усилия, избежать дублирования, получать более полные результаты и в более короткие сроки, а обмен полученными данными расширит возможности обеих стран».

Технический директор советской части проекта совместного полета К. Д. Бушуев: «Как бы ни был важен и интересен сам совместный полет «Союза» и «Аполлона», этот проект — не вершина и не завершение космического сотрудничества между нашими странами. Он лишь экспериментальный этап, хотя, бесспорно, важный и необходимый... Осуществление проекта «Союз»—«Аполлон» имеет непреходящую ценность как первая в истории космических исследований работа, направленная на создание единых средств сближения и стыковки национальных космических кораблей».

Директор НАСА Дж. Флетчер: «Я убежден, что мы должны не упустить этот шанс и приложить еще большие усилия для интенсивного сотрудничества на Земле и в космосе».

Командир первого экипажа советского космического корабля «Союз» А. А. Леонов: «Значение события, свидетелями которого нам предстоит быть в июле 1975 года, ясно и нам, современникам, но еще больше ему воздадут наши потомки, которые сквозь призму лет оценят огромное значение превращения космоса в арену сотрудничества наро-

дов... Наш полет должен продемонстрировать всем, что для людей, ставящих перед собой благородные цели освоения космоса, не существует преград».

Командир основного экипажа американского космического корабля «Аполлон» Т. Стаффорд: «У нас такое взаимопонимание, что уверен: совместный полет состоится».

Руководитель совместного полета от советской стороны А. С. Елисеев: «Для нас, космонавтов, космические полеты — работа. Этот же полет особенно интересен — мы его оцениваем как начало нужного сотрудничества в изучении космоса... С точки зрения советских специалистов и наших американских коллег, он будет иметь большое политическое значение — он должен показать плоды сотрудничества и совместной работы ученых и конструкторов двух разных стран».

Американский астронавт Дж. Лаусма: «Надеемся, что мы можем состыковать не только корабли «Союз» и «Аполлон», а и наши страны, наши великие народы, чтобы работать ради мира на Земле».

Первый заместитель начальника советского Центра подготовки космонавтов имени Ю. А. Гагарина А. Г. Николаев: «Осуществив первый совместный полет, мы еще не будем готовы к тому, чтобы оказать незамедлительную помощь в космосе при первой необходимости. Потому что этот полет — всего лишь первый шаг на пути к созданию надежных средств взаимодействия экипажей разных стран. Но за этим первым шагом, несомненно, последуют другие. И в этом смысле июльский старт кораблей «Союз» и «Аполлон» можно по праву назвать стартом в будущее».

Июль 1975 года — месяц ЭПАСа. Решены все технические и организационные вопросы первого экспериментального полета. Заканчивается технологический цикл подготовки космических кораблей «Союз» и «Аполлон» к прыжку на орбиту. Внимание мировой общественности всецело переключается на приближающееся «событие века», как потом назовут этот полет.

Уже заправлен топливными компонентами космический корабль «Аполлон», находящийся на космодроме имени Дж. Кеннеди.

Конструктивно «Аполлон» для полетов по программе ЭПАС состоит из командно-служебного и стыковочного модулей, соединяемых между собой стыковочным устройством типа «штырь-конус», применявшимся и ранее на кораблях «Аполлон» в рамках американской национальной программы. В стартовом положении стыковочный модуль располагается в переходнике между командно-служебным модулем и второй ступенью ракеты-носителя, т. е. там, где размещался лунный модуль при полетах на Луну. Аналогичным же образом после выхода на орбиту перестраиваются отсеки корабля: отделившись от ракеты-носителя, командно-служебный модуль разворачивается на 180° своей продольной осью, пристыковывается к стыковочному модулю и извлекает его из переходника ракеты. Таким образом, стыковочный модуль оказывается впереди командно-служебного и своим свободным торцом, оборудованным андрогинным стыковочным устройством, будет пристыкован к «Союзу».

Общая масса корабля «Аполлон» при орбитальной стыковке около 15 тонн, длина 13 метров и объем герметичных отсеков 9,8 кубических метра.

1 июля 1975 года. Начались самые ответственные операции на космодромах Байконур и мыса Канаверал. Завершается заправка американской ракеты

«Сатурн-IB». На космодром Байконур вылетает советский технический директор проекта К. Д. Бушуев. Готовится заправка ракеты-носителя с первым кораблем «Союз». Топливные системы корабля уже заправлены.

Советский космический корабль «Союз» совершил уже более двух десятков пилотируемых и беспилотных полетов на околоземных орбитах. Он прекрасно зарекомендовал себя как самостоятельная научная лаборатория, на которой была выполнена обширнейшая программа научных исследований и экспериментов в космосе, и как транспортное средство для доставки космонавтов на борт орбитальных станций «Салют» и полученных на станциях результатов исследований на Землю.

«Хорошая машина»,— скажет о советском корабле командир основного экипажа «Аполлона» Т. Стаффорд, присовокупив к этой оценке желание американских астронавтов слетать на нашем корабле в космос.

«Союз» состоит из трех основных отсеков: двух жилых (орбитального отсека и спускаемого аппарата, соединенных между собой люком-лазом) и одного служебного (так называемого приборно-агрегатного отсека), скомпонованных в едином блоке. Спускаемый аппарат располагается в центре корабля, и при возвращении экипажа на Землю корабль в полном смысле разваливается на части.

Свободный торец орбитального отсека оборудован андрогинным стыковочным устройством, которое обеспечит жесткое соединение кораблей «Союз» и «Аполлон» на «орбите дружбы».

Масса корабля «Союз» около 6,8 тонны, максимальная длина 7,5 метра и поперечный разрез (без панелей солнечных батарей) 2,72 метра. Суммарный объем жилых отсеков 10 кубических метров.

2 июня 1975 года. Американские астронавты Т. Стаффорд, В. Бранд и Д. Слейтон вылетают из Хьюстона на мыс Канаверал для участия в раздельной репетиции запуска «Аполлона», намеченного на 15 июля. Вместе с ними на космодром прибыл дублирующий экипаж.

Мыс Канаверал находится более чем в 1000 милях к юго-востоку от Хьюстона. Здесь на полуострове Флорида располагается американский космический Центр имени Дж. Кеннеди. В летопись этого космодрома вписаны многие яркие страницы, связанные с освоением космического пространства. Отсюда стартовали «Меркурий» и «Джемини», «Маринеры» и «Пионеры», орбитальная станция «Скайлэб» и корабли «Аполлон», доставившие двенадцать землян на поверхность Луны.

Маленький рыбацкий поселок Коко-Бич на болотистой равнине, приютившийся у самой кромки океанского побережья и насчитывавший четверть века назад всего 750 жителей, со временем превратился в современный городок с двенадцатью тысячами жителей. Множество мотелей и ресторанов обслуживают многочисленных приезжих, жаждущих посмотреть старт космической ракеты. Севернее городка на территории более 40 000 гектаров раскинулся космический стартовый комплекс.

Главное здание космодрома — это здание сборки ракетно-космических систем. Если ракетно-космическая система «Союз» монтируется в горизонтальном положении, то здесь ракета устанавливается вертикально и в таком виде вывозится на старт. Поэтому высота здания сборки достигает 160 метров. Этот не-

боскреб оснащен контрольно-проверочным, наладочным и монтажным оборудованием, обеспечивающим вертикальную сборку ракет-носителей. В примыкающем к цеху сборки четырехэтажном здании размещается Центр управления запуском. Отсюда ведется наблюдение за стартовой площадкой, сюда поступает вся информация, необходимая для управления запуском.

В пяти милях к северу от здания сборки расположен пусковой комплекс № 39. Ракетно-космическую систему сюда доставляет передвижная пусковая установка, состоящая из собственно стартовой платформы и фермы для подачи наземного питания на борт носителя. Для перемещения всего этого сооружения используются два гусеничных транспортера. Специальная система обводнения комплекса № 39 предохраняет его от пожара во время старта. Водой охлаждаются пусковая установка и газоходный канал.

В работах по запуску корабля «Аполлон» участвует около 1500 специалистов, служащих промышленных и государственных учреждений.

3 июля 1975 года. На космодроме имени Дж. Кеннеди успешно закончилась первая репетиция запуска американского космического корабля «Аполлон», в которой приняли участие и астронавты. Репетиция проходила в строгом соответствии с программой запуска «Аполлона». Системы запуска были отключены ровно за три секунды до пуска ракеты-носителя.

Из Москвы на космодром Байконур вылетают советские экипажи: А. А. Леонов, В. Н. Кубасов, А. В. Филипченко, Н. Н. Рукавишников, Ю. В. Романенко, А. С. Иванченков. Несколько часов полета — и вот они уже в гостинице «Космонавт».

Байконур — один из крупнейших космодромов Советского Союза. Отсюда была запущена значительная часть советских искусственных спутников Земли. Здесь взял свой старт легендарный «Восток» с первым космонавтом мира Ю. А. Гагариным. Отсюда начинаются трассы к Луне, Венере, Марсу.

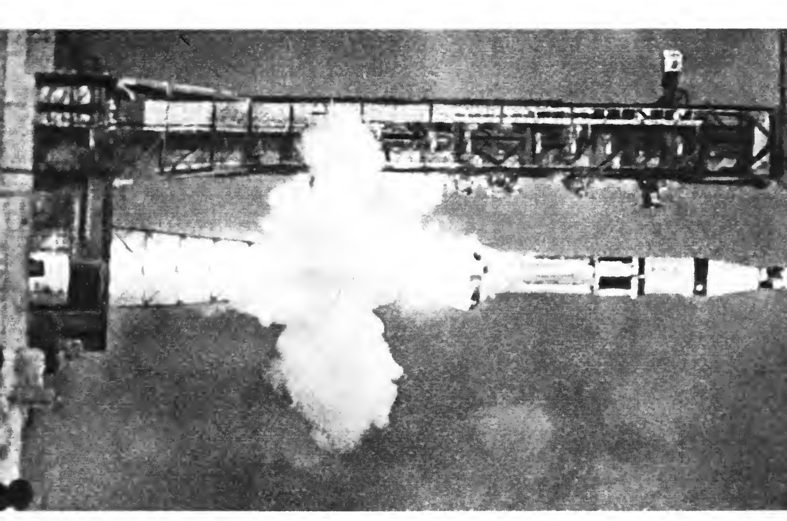
Два десятка лет назад здесь была голая, выжженная почти отвесными лучами солнца степь. Можно было пройти сотни километров и не встретить ни деревца, ни живой души. Но это как раз и устраивало будущих создателей космодрома: есть где развернуться с многочисленным космодромным хозяйством, легче искать отработавшие ступени ракет, неудачный запуск не представляет угрозы промышленным и гражданским объектам. Более трехсот солнечных дней в году — тоже преимущество: легче наблюдать за полетом ракеты-носителя, меньше зависимость режима работы космодрома от погодных условий.

Одна беда — удаленность от промышленных и культурных центров страны, суровые условия обитания. Но для людей, построивших Днепрогэс, Магнитку, Комсомольск-на-Амуре, это не могло стать преградой. И вот уже появились первые палатки и вагончики, забиты «первые колья». Со всех концов страны сюда устремились строители, монтажники, инженеры, начали поступать стройматериалы, техника, всевозможное оборудование.

Ни советская, ни мировая практика не имели опыта строительства таких уникальных объектов, как космодром. В октябре 1957 года Байконур заявил о себе на весь мир: с его стартовой площадки унесся в космос первый в мире искусственный спутник Земли.

«Здесь гением советского человека начался дерзновенный штурм Вселенной. 1957 год». Так гласит надпись на установленном недалеко от стартовой

Старт «Союза-19»



Старт «Аполлона»



Есть стыковка!







площадки обелиске в честь запуска первого искусственного спутника — одной из многочисленных реликвий, которыми по праву гордятся советские люди.

12 апреля 1961 года Байконур вписал, пожалуй, самую яркую страницу в летопись космических свершений человечества: отсюда рванулся в неизведанные дали первый Гражданин Вселенной Ю. А. Гагарин. Вслед за ним устремились другие. Двадцать шесть пилотируемых космических кораблей «Восток», «Восход» и «Союз» были запущены с земли Казахстана. И вот теперь Байконур готовится к проводам в космос членов экипажа первой международной орбитальной экспедиции по программе «Аполлон — Союз».

Сложные и ответственные задачи решаются службами космодрома. Подготовка любого запуска начинается здесь с принятия блоков ракет-носителей и космических объектов, всевозможного оборудования, приборов, топливных компонентов, поступающих железнодорожным, воздушным или автомобильным транспортом, обеспечения внутрикосмодромных перевозок этих материалов, их складирования и хранения.

Если следовать технологическому циклу, то следующий этап — работа в монтажно-испытательном корпусе космодрома (МИК). МИК — одно из главных сооружений любого космодрома. Именно сюда поступают космические аппараты и блоки ступеней ракет-носителей. Здесь они подвергаются всесторонним поэлементным испытаниям, и после придирчивого экзамена осуществляется окончательная сборка космического объекта и ракеты-носителя.

И снова проверки, самые разнообразные, но теперь уже комплексные. И, на-

Первое рукотворное солнечное затмение; повторная стыковка

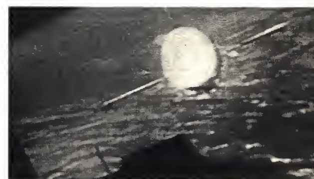
конец, в МИКе рождается то, что принято называть ракетно-космической системой: предварительно заправленный топливными компонентами космический аппарат стыкуется со своим носителем, надежно укрывается аэродинамическим обтекателем. Теперь их разлучит только космос.

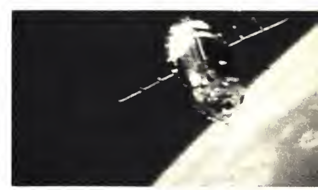
Собранная ракетно-космическая система совершает свой земной путь от МИКа до стартовой площадки. Она пока беспомощно покоится на специальных опорах-ложементах железнодорожного транспортно-установочного агрегата, и к месту старта ее толкает мощный локомотив. В конце пути выполняется одна из самых ответственных операций — установка ракеты в вертикальное положение, передача ее массы опорам стартового устройства.

Стартовое устройство Байконура весьма оригинально. Оно не имеет стартового стола как такового. Ракета опускается примерно на одну четверть своей высоты в проем стартового устройства и подвешивается в таком положении на четыре опоры ферменной конструкции (в свободном состоянии под тяжестью противовесов эти опоры разведены в стороны). Массы ракеты, даже незаправленной, достаточно для удержания этих опор в сомкнутом положении. Разойдутся опоры лишь тогда, когда сила тяги двигателей стартующей ракеты сравняется с ее массой.

Ракета установлена в стартовое устройство, нацелена в зенит. С двух сторон к ней подводятся фермы обслуживания (занимавшие до этого горизонтальное положение) с многочисленными площадками, обеспечивающими доступ специалистов ко всем местам, предусмотренным технологическим циклом подготов-









ки ракеты. К ракете подключаются магистрали горючего, окислителя, сжатых газов, кабели систем электропитания, телеметрии.

И снова бесконечные проверки, по завершении которых ракета заправляется топливными компонентами и сжатыми газами. За два часа до старта на площадку прибывают космонавты. Привычный, но каждый раз волнующий ритуал проводов, и вот космонавты выходят из лифта где-то у самой вершины ракеты и, помахав на прощанье руками, скрываются в посадочном люке корабля. Экипаж устанавливает с Землей радио- и телевизионную связь, приступает к проверке бортового оборудования корабля.

Завершается цикл предстартовых подготовок. То и дело по сооружениям стартового комплекса разносятся команды. С каждой минутой ракета приобретает все бо́льшую независимость от Земли. Она уже живет, готовая рвануться в небо.

Площадку покидают последние члены стартовой команды. Управление ведется из бункера дистанционно. В последние минуты управление берет на себя всецело автоматика. И вот, наконец, долгожданная команда: «Зажигание!».

У подножия ракеты вспыхивает огромное пламя. Лавина огня нарастает, заполняя весь проем стартового сооружения, и с грохотом обрушивается в газоотводный канал. Стартовая система размыкает свои «объятия», и со страшным ревом ракета устремляется в небо. А через несколько минут лишь облако дыма да пыль над стартовой площадкой напоминают о минувшей схватке миллионов лошадиных сил ракетных двигателей с не менее могучими силами земного тяготения.

...С расширением космической деятельности рос и хорошел Байконур. Палатки и вагончики сейчас можно увидеть лишь на фотографиях в местном музее покорителей космоса. Самое совершенное техническое оснащение сооружений наземного комплекса, комфортабельные жилые дома, пышная зелень, резко контрастирующая с однообразием пустыни.

В получасе езды от Байконура вырос прекрасный город, город лоцманов звездных дорог. Это вполне современный город с населением в десятки тысяч человек, удобной планировкой улиц, площадей, жилых кварталов, с учебными заведениями, магазинами, кафе, гостиницами. Есть здесь и стадионы, пляжи, зоны отдыха, парк, кинотеатр, Дворец культуры, исторические памятники.

Одна из центральных площадей города носит имя основоположника практической космонавтики академика С. П. Королева. Здесь установлен памятник Королеву, к которому обязательно приходят космонавты перед дальней дорогой.

Уже давно не проводят космонавты своей последней предстартовой ночи в небольшом коттедже недалеко от стартовой площадки. Этот коттедж стал теперь мемориальным домиком Ю. А. Гагарина. Здесь космонавты могут воздать дань уважения первопроходцу космоса. Живут же они в специально построенной для них гостинице, которая так и называется «Космонавт».

Прекрасные номера, холлы, все необходимое для подготовки к полету и активного отдыха, постоянного медицинского контроля, предполетных и послеполетных обследований. Отсюда экипажи отправляются на старт, чтобы, доложив руководителям полета о готовности к нему, занять место в космическом корабле, сюда службы поисково-спасательного комплекса доставляют их из района приземления.

4 июля 1975 года. На мысе Канаверал успешно прошла вторая (последняя) репетиция запуска «Аполлона».

О готовности к предстоящему эксперименту в космос докладывают экспедиционные суда «Космонавт Юрий Гагарин», занявший позицию невдалеке от острова Сейбл в северной Атлантике, и «Академик Сергей Королев», находящийся в водах Гондурасского залива Карибского моря. «Экипаж и научный коллектив нашего корабля тщательно изучили график полета. Составлена необходимая рабочая документация, скомплектованы смены для приема и обработки всех видов информации с борта космического корабля»,— сообщают капитан «Космонавта Юрия Гагарина» Л. Ф. Кравцов и начальник экспедиции Ю. В. Дулин.

Вследствие вращения Земли трасса космического корабля от витка к витку постепенно смещается на запад. Каждый раз она проходит над новыми районами, и для бесперебойной связи с кораблем приходится размещать на поверхности Земли длинную цепочку измерительных пунктов, протянувшуюся от западных до восточных границ нашей Родины. Но вот трасса смещается в Атлантический океан, и космический корабль на несколько часов уходит из зоны радиовидимости с территории страны. Наступают так называемые «глухие витки». Но даже если экипаж в этот период отдыхает, связь с бортом необходима. Нужно контролировать состояние оборудования корабля, работу его систем, передавать команды на включение и выключение аппаратуры, программу работы экипажа на следующий день.

На помощь приходят соответствующим образом оснащенные морские корабли — плавучие измерительные пункты. Это—важнейшая составляющая командно-измерительного комплекса. Благодаря своей мобильности такие корабли могут находиться в любой точке мирового океана. Главными требованиями при этом являются обеспечение надежной связи с орбитой и четкое взаимодействие с наземными пунктами управления полетом.

Экспедиционный научный флот Академии наук СССР насчитывает десять кораблей. Среди них такие теплоходы, как «Академик Сергей Королев», «Космонавт Владимир Комаров», «Ристна», «Моржовец», «Бежица» и др. Пять лет назад к космическим вахтам в океане приступил флагман этого флота — самое крупное в мире научное судно «Космонавт Юрий Гагарин».

Внушительны размеры этого одиннадцатипалубного красавца. Длина его составляет 232 метра, ширина 31 метр и высота от киля до клотика более 60 метров. Водоизмещение корабля 45 тысяч тонн. В нем более тысячи помещений. Мощность главной турбины 19,5 тысячи лошадиных сил. Скорость хода около 18 узлов. Энергетики корабля хватило бы для освещения крупного города. Экипаж корабля — более сta пятидесяти человек да почти триста человек научных сотрудников (астрономов, физиков, математиков, инженеров).

Но не длина корабля и не численность экипажа определяют его суть. С первого взгляда на корабль бросаются в глаза его огромные чаши параболических антенн, венчающие ансамбль палубных надстроек. Диаметр самых маленьких антенн 12 метров, больших — целых 25! Именно они придают кораблю необычность, фантастические очертания. Это «глаза и уши» корабля. Они принимают сигналы из ближнего и дальнего космоса, передают информацию и команды своим близким и далеким адресатам.

Несмотря на свои внушительные размеры, с помощью высокоточных приводов наведения антенны в состоянии надежно отслеживать космический аппарат от момента выхода его из радиотени до ухода за горизонт Земли, причем практически при любой погоде. Автоматические системы определяют собственные координаты корабля, необходимые для нацеливания антенн на заданный участок неба. Специальные гасители качки исключают возможность утери объекта из поля зрения хотя бы на короткое время.

Непременное условие работы здесь — оперативность. Ни на секунду не задерживается на борту корабля информация, куда бы она ни направлялась. И нет ничего удивительного в том, что большинство помещений судна отдано под радиотехническое и электронное оборудование. Это мощные передатчики, сверхчувствительные приемники, быстродействующие электронно-вычислительные машины.

Большинство операций автоматизировано. Тем не менее обслуживающему персоналу дел хватает. Короткие, до предела насыщенные сеансы связи, огромная ответственность, стоящая за каждым из них, требуют от специалистов высокого мастерства, безупречного знания техники, умения в любых условиях работать с ней.

Нелегок труд моряков. Но создатели корабля позаботились не только о его техническом оснащении, но и о быте, досуге членов экспедиции. На корабле отличный спортивный зал, плавательный бассейн, библиотека, зрительный зал на 250 мест, где демонстрируются широкоэкранные кинофильмы или выступает коллектив самодеятельности, и даже музей Ю. А. Гагарина. Все это в значительной мере скрашивает жизнь людей, на многие месяцы оторванных от дома.

7 июля 1975 года. Находящиеся на космодроме Байконур экипажи советских космических кораблей «Союз» продолжают подготовку к старту. Идут занятия в корабле на технической позиции, последние примерки скафандров, проверка оборудования, научной аппаратуры, комплектности одежды, питания, сувениров, которые они берут с собой на орбиту. 1500 страниц бортовой документации на двух языках размещается на борту корабля.

Американские астронавты совершают тренировочные полеты в Центре пилотируемых полетов в Хьюстоне, отрабатывают маневры предстоящего полета на тренажере корабля «Аполлон».

9 июля 1975 года. «Подготовка к запуску ведется точно по графику, и с технической стороны нет никаких проблем. Все идет прекрасно, и мы с нетерпением ожидаем 15 июля»,— заявил руководитель стартовых операций «Аполлона» на мысе Канаверал.

Между советским и американским Центрами управления полетом с этого дня устанавливается постоянная телефонная связь.

10 июля 1975 года. Открывается Московский международный пресс-центр по освещению полета кораблей «Союз» и «Аполлон». Руководитель пресс-центра В. Н. Софинский знакомит представителей советской и зарубежной прессы с организацией предстоящей работы. При пресс-центре аккредитовано 700 советских и иностранных журналистов.

С этого дня и по 29 июля включительно московская гостиница «Интурист» превращается в главный информационный центр нашей страны по освещению совместного полета. Сюда будут передавать прямые телевизионные репорта-

жи с космодромов и из Центров управления полетом, с борта кораблей и с мест посадки экипажей. 20 телексных и 10 международных телефонных каналов соединили советский пресс-центр со многими странами мира.

Аналогичный пресс-центр для американских и иностранных журналистов организован в Хьюстоне. Здесь приступили к работе около 3000 иностранных журналистов.

11 июля 1975 года. На космодроме Байконур к ракете-носителю пристыкован головной блок с первым кораблем «Союз». В соответствии с договоренностью между советскими и американскими руководителями программы каждая наиболее ответственная операция на космодроме совершается лишь в случае подтверждения другой стороной нормального хода работ на ее космодроме. Таких операций несколько — это заправка корабля топливными компонентами, вывоз ракетно-космической системы на старт, заправка носителей и др.

И вот теперь, прежде чем открыть ворота монтажно-испытательного корпуса, с космодрома Байконур на мыс Канаверал последовал запрос и после получения согласия Г. С. Лании ракета-носитель с первым кораблем «Союз» доставляется на стартовую площадку. Ракета устанавливается в вертикальное положение, подводятся фермы обслуживания, пристыковываются заправочные и силовые коммуникации. Второй советский корабль доставлен в монтажно-испытательный корпус для стыковки с носителем.

Ракета-носитель космического корабля «Союз» — трехступенчатая, с продольно-поперечным делением ступеней. Первая ступень (четыре боковых блока) и вторая ступень (центральный блок) скомпонованы в общий пакет с четырьмя двигателями тягой 102 тонны каждый и одним 96-тонным двигателем. Третья ступень оборудована одним двигателем тягой около 30 тонн.

Запуск ракеты осуществляется включением двигательных установок сразу двух ступеней. Выработав свой запас топлива, боковые блоки сбрасываются на Землю, и в дальнейшем продолжает работу лишь двигатель центрального блока. На всех ступенях ракеты-носителя используется кислородно-керосиновое топливо.

Общая длина носителя вместе с кораблем «Союз» достигает 49 метров при максимальном поперечном размере более 10 метров. Стартовая масса ракетно-космической системы «Союз» около 300 тонн.

В отличие от «Сатурна-IB» ракета-носитель корабля «Союз» собирается в монтажно-испытательном корпусе, доставляется на стартовую площадку в горизонтальном положении и лишь на самом стартовом устройстве с помощью установочного агрегата переводится в вертикальное положение.

12 июля 1975 года. Второй советский космический корабль «Союз» стыкуется с ракетой-носителем, вывозится на старт и устанавливается в вертикальное положение. Средства командно-измерительного и поисково-спасательного комплексов готовы к работе.

Группа аккредитованных при советском пресс-центре иностранных журналистов (в составе 60 человек) посетила советский Центр управления полетом в г. Калининграде под Москвой, ознакомилась с его оборудованием и работой.

В Советский Союз прибывает американская консультативная группа во

главе с Ч. Льюисом. В аэропорту Шереметьево их встречают сменные руководители полета В. Кравец, В. Благов и С. Цыбин.

13 июля 1975 года. На космодроме Байконур ведется одновременная подготовка двух космических кораблей «Союз» на разных стартовых площадках, удаленных друг от друга на несколько километров. Завершены работы по подготовке к заправке топливом ракеты-носителя с первым кораблем «Союз». Заправка начнется за несколько часов до старта 15 июля.

Группа советских и иностранных журналистов побывала в музее основоположника космонавтики К. Э. Циолковского в Калуге.

14 июля 1975 года. На космодроме Байконур состоялась пресс-конференция для аккредитованных здесь журналистов. В ней приняли участие А. Леонов, В. Кубасов, А. Филипченко, Н. Рукавишников, Ю. Романенко и А. Иванченков. В. Джанибеков и Б. Андреев находятся в Москве. Они будут поддерживать связь с «Союзом» во время полета.

Подготовка к запуску американского космического корабля по программе «Аполлон — Союз» успешно завершена. Об этом сообщил на пресс-конференции в космическом Центре имени Дж. Кеннеди руководитель стартовых операций У. Каприан. Экипаж «Аполлона» готов к старту. Погода в районе космодрома благоприятствует запуску.

За 42 часа 30 минут до старта «Аполлона» на пусковой площадке № 39 мыса Канаверал начался предстартовый отсчет времени. Проверена работа систем связи «Аполлона» с американским Центром управления полетом. Из Сан-Диего вышел в море вертолетоносец «Нью-Орлеан». Он направился в район Гавайского архипелага, где будет ждать приводнения спускаемого аппарата космического корабля «Аполлон» 25 июля 1975 года.

В советском Центре управления полетом началось круглосуточное дежурство. Каждая из трех смен будет работать по тринадцать часов (с некоторым перекрытием смен для передачи дежурства). Приступает к работе американская консультативная группа. В 15 часов 20 минут руководитель смены В. Кравец по прямому каналу связывается с Хьюстоном и сообщает своему американскому коллеге Д. Темплу, что в советском Центре объявлена суточная готовность.

Завершаются работы по подготовке к заправке топливом ракеты-носителя второго корабля «Союз». По традиции советские экипажи посещают мемориальные домики Ю. А. Гагарина и С. П. Королева, встречаются со стартовой командой, которая обеспечивает завтрашний старт «Союза».

В советском пресс-центре по освещению полета состоялась пресс-конференция, на которой перед советскими и иностранными журналистами выступили председатель Совета «Интеркосмос» академик Б. Н. Петров, руководитель полета от советской стороны летчик-космонавт СССР А. С. Елисеев, первый заместитель начальника Центра подготовки космонавтов А. Г. Николаев, заместитель советского директора ЭПАС В. А. Тимченко. Значение полета огромно, все службы и космонавты готовы к нему, завтра долгожданный старт — таков смысл их выступлений.

Чтобы присутствовать при запуске советского корабля, на космодром Байконур прибывает посол США в Советском Союзе У. Стессел.

Итак, завтра старт.

Миссия мира

15 июля 1975 года — день стартов. Подготовка к первому советско-американскому экспериментальному полету космических кораблей «Союз» и «Аполлон» завершается. На советском космодроме Байконур проводятся последние операции по подготовке к старту ракеты-носителя с первым кораблем «Союз».

9 часов 20 минут. Советский и американский Центры управления полетом синхронизируют систему единого времени.

9 часов 30 минут. К гостинице «Космонавт» поданы автобусы «Украина», которые доставят советских космонавтов на стартовую площадку космодрома Байконур.

10 часов 20 минут. Начата заправка компонентами топлива ракеты-носителя первого корабля «Союз».

По окончании заправки будут проведены последние контрольные операции по проверке прицеливания ракетно-космической системы и настройке ее средств управления.

Ракета-носитель со вторым кораблем «Союз» находится в состоянии готовности к выполнению заключительных предстартовых операций.

Советский Центр управления полетом проверил готовность всех средств командно-измерительного комплекса, обеспечивающих полет, и завершил выдачу технологических графиков работы на наземные и плавучие станции слежения.

11 часов. Советские экипажи прибывают в монтажно-испытательный корпус космодрома Байконур, где они проходят предполетный медицинский осмотр. Космонавты надевают медицинские датчики, приступают к облачению в скафандры и их проверке.

11 часов 58 минут. С советского космодрома Байконур начинается прямая телевизионная передача в пресс-центры СССР и США и на сеть системы «Интервидения».

12 часов. В советском Центре управления полетом смена С. Цыбина передает дежурство стартовой смене В. Благова. Отсюда в советский международный пресс-центр по освещению полета начинает поступать технический комментарий. Аналогичная информация передается в хьюстонский Центр управления полетом.

12 часов 20 минут. На космодроме Байконур в спускаемый аппарат первого корабля «Союз» укладываются приборы для выполнения биологических экспериментов на орбите.

12 часов 50 минут. Космонавты А. Леонов и В. Кубасов занимают места в космическом корабле «Союз-19» и приступают к проверке бортового оборудования.

— Дорогие товарищи, друзья! Нам выпала высокая честь участвовать в первом международном полете пилотируемых космических кораблей. Выполнение этого эксперимента откроет новые перспективы в освоении космического пространства. Заверяем Центральный Комитет Коммунистической партии Советского Союза, Советское правительство, советский народ, что мы приложим все силы, знания и опыт для выполнения ответственного задания Родины, — заявил командир «Союза-19» А. А. Леонов перед посадкой в корабль.

13 часов 35 минут. Закончилась проверка оборудования корабля «Союз».



А. Леонов, Т. Стаффорд и Д. Слейтон на борту первой интернациональной орбитальной станции

Разводятся фермы обслуживания ракеты на старте.

15 часов 15 минут. До старта «Союза» осталось пять минут. Динамики разносят уже привычные команды. С каждой из них связана та или иная операция, главная цель которых — постепенное предоставление полной самостоятельности ракете.

— Ключ на старт! — К управлению запуском приступает автоматика.

— Протяжка один! — Идет запись

Подписание свидетельства ФАИ о первой международной стыковке в космосе

телеметрической информации об исходном состоянии систем ракеты-носителя перед запуском.

— Продувка! — Все коммуникации горючего и окислителя на борту ракеты продуваются инертным газом.

— Ключ на дренаж! — Закрываются клапаны, через которые сбрасывались пары кислорода из кислородных баков ступеней ракеты-носителя по мере нарастания давления в них вследствие испарения жидкого кислорода.

— Наддув! — Баки ракеты наполняются азотом, давление которого создает как бы подпор на входе в турбонасосные агрегаты, облегчая работу агрегатов и исключая возможность образования в баках вакуума.

— Пуск! — Включены в работу турбонасосные агрегаты двигательных установок ракеты. До старта осталось 50 секунд.

— Земля — борт! — Отходят от борта ракеты кабель-заправочные мачты, рвется последняя пуповина, связывающая ракету с Землей.

— Протяжка два! — Фиксируется состояние систем ракеты перед включением двигателей.

— Зажигание! — Появляются первые языки пламени. С них начнется через несколько секунд могучий водопад огня.

— Предварительная! — Двигатели ракеты вышли на режим предварительной ступени.

— Промежуточная! — И почти сразу же: — Главная! Подъем!!!— Легко расходятся поддерживающие фермы пусковой установки. Ракета-носитель с космическим кораблем «Союз-19» устремляется в зенит.

Отрыв от стартового устройства произошел в 15 часов 20 минут 5 миллисекунд. Через 8 секунд полета начинается программный разворот. Ракета медленно отклоняется к востоку. Через две





В советском Центре управления полетом

минуты полета в небе Байконура появляется хорошо различимый крест. Это отошли боковые блоки первой ступени. Еще через 40 секунд отделяются двигательная установка системы аварийного спасения корабля и головной обтекатель. Пять минут полета — и заканчивает работу центральный блок, включаются двигатели третьей ступени. Десять минут полета — легкий толчок, включаются индикатор положения «Глобус» и бортовые часы. «Союз-19» — на орбите.

По прямой телевизионной связи запуск «Союз-19» наблюдали руководители



Коммунистической партии и Советского государства. Перед стартом экипаж корабля «Союз-19» А. Леонов и В. Кубасов доложили Генеральному секретарю ЦК КПСС Л. И. Брежневу о полной готовности к выполнению поставленной задачи. Л. И. Брежнев пожелал экипажу советского корабля счастливого полета, успешного выполнения задания и благополучного возвращения на Землю. Л. И. Брежнев также пожелал успешного полета экипажу американского корабля «Аполлон» Т. Стаффорду, В. Бранду и Д. Слейтону и выразил надежду, что

совместный полет пройдет успешно и продемонстрирует, какие возможности открывает сотрудничество в научных исследованиях космического пространства.

Запуск советского корабля на экранах своих телевизоров видели миллионы американцев. В 5 часов 30 минут по вашингтонскому времени начался репортаж о предстартовых часах на советском и американском космодромах. Все другие события оттесняются на второй план.

По предложению председателя сенатской комиссии по исследованию космоса сенатора Фрэнка Мосса обе палаты конгресса приняли совместную резолюцию о проведении недели космоса в США в дни советско-американского эксперимента.

Многие американцы понимают, что экспериментальный полет советского и американского кораблей имеет не только важное научное значение. Полет свидетельствует о взаимовыгодном сотрудничестве СССР и США в интересах обоих государств и всего мира.

С посланием к экипажам космических кораблей «Союз» и «Аполлон» обратился президент США Дж. Форд. В послании подчеркивается, что никогда ранее представители двух стран не жили и не работали в космосе совместно. Это является историческим событием. Полет, говорится в послании, представляет собой новый этап в усилиях человечества, направленных на расширение познаний окружающего его мира. Он уже продемонстрировал и другое — то, что Соединенные Штаты и Советский Союз могут сотрудничать в столь важном деле. Президент выразил уверенность, что этот полет послужит примером для дальнейшего сотрудничества между СССР и США. Дж. Форд пожелал экипажам кораблей счастливого полета и успеха.

16 часов 00 минут. На мысе Канаверал начинается заправка ракеты «Сатурн-IB» криогенными компонентами. Она продлится 4 часа 22 минуты.

19 часов 34 минуты. Советский космический корабль совершил три оборота вокруг Земли. Параметры орбиты близки к расчетным. На борт «Союза-19» передается программа для проведения первого маневра по формированию монтажной орбиты.

20 часов 51 минута. Включением двигательной установки, проработавшей 7 секунд, корабль «Союз-19» совершил первый маневр по выходу на монтажную орбиту.

На космодроме имени Дж. Кеннеди продолжается завершающий этап подготовки к запуску корабля «Аполлон». Экипаж «Аполлона» доложил о готовности к посадке в корабль. Она начнется за 2 часа 40 минут до старта. По сообщениям руководителей полета, погода на мысе Канаверал благоприятствует запуску.

21 час 37 минут. В отсеках корабля «Союз-19» снижается давление. Эта операция займет около двух с половиной часов. В результате давление в спускаемом аппарате и орбитальном отсеке будет снижено до 540 миллиметров ртутного столба. Проводятся эксперименты: «Рост микроорганизмов», «Эмбриональное развитие рыб», «Зонообразующие грибки».

22 часа 30 минут. Начало прямого телерепортажа с мыса Канаверал. Сотни тысяч американцев собрались сегодня в районе космодрома в ожидании включения «второй ступени» совместного советско-американского космического проекта.

22 часа 50 минут. Получив последнее «добро» от советской стороны, свидетельствующее о нормальном ходе полета корабля «Союз», с мыса Канаверал стартует «Аполлон». Ракета-носитель «Сатурн-IB» выводит «Аполлон» на исходную орбиту. Закончив перестроение отсеков, «Аполлон» совершает маневр ухода во избежание столкновения с последней

ступенью ракеты-носителя. Астронавты Т. Стаффорд, В. Бранд и Д. Слейтон приступают к проверке бортового оборудования корабля и подготовке к выполнению маневров для выхода на монтажную орбиту.

Совместный рейс советского и американского космических кораблей начался. «Мы уверены в том, что предстоящий советско-американский космический полет укрепит узы дружбы между нашими двумя странами», — заявил перед стартом командир «Аполлона» Т. Стаффорд.

Оживление в Московском международном пресс-центре не прекращается даже поздней ночью. Начали круглосуточную работу все каналы связи, соеди-



«Союз-19» возвращается на Землю

Первый автограф



Традиционная встреча героев в Звездном городке

няющие пресс-центр с Байконуром, советским Центром управления полетом, Хьюстоном. Нескончаемый поток сообщений с пометкой «Срочно» поступает из пресс-центра в крупнейшие информационные агентства, газеты, радио- и телевизионные компании многих стран мира. В этих сообщениях — почерпнутые из «Информационного материала для прессы» биографии членов экипажей советского и американского кораблей, научные и технические аспекты программы «Союз — Аполлон» или здесь же полученные сведения от постоянно дежурящих ответственных представителей Совета «Интеркосмос» и НАСА. Через каждые 5—10 минут из советского и американского Центров управления поступают технические комментарии. Кроме периодических сообщений из Центра управления полетом несколько раз в день в пресс-центр передается по телетайпной связи обобщенная информация о событиях на космодроме, в Центре управления, на орбите (пресс-релизы); организуются встречи с ведущими специалистами (брифинги).

С помощью международных систем спутниковой связи свидетелями запусков кораблей «Союз» и «Аполлон» стали сотни миллионов людей во всем мире — самая крупная телевизионная аудитория за всю историю.

Таким образом, первый день совместного эксперимента для обеих сторон закончился благополучно. Не обошлось и без неожиданностей. Сразу же после выведения на орбиту «Союза-19»

была обнаружена неисправность в телевизионной системе, в результате чего Земля лишалась возможности «присутствовать» на борту советского корабля во время взаимных визитов космонавтов. А. Леонов и В. Кубасов совместно со специалистами Центра управления полетом принимают все необходимые меры для устранения неисправности.

Неполадки на американском космическом корабле грозили еще худшими последствиями — они вовсе исключали возможность взаимных переходов из одного корабля в другой. Как и на советском корабле, появление неисправности в стыковочном агрегате «Аполлона» не предусматривалось ни одной нештатной ситуацией. Много раз проведенная на Земле и проверенная в космосе операция по разборке стыковочного узла, соединившего командно-служебный модуль «Аполлона» со стыковочным модулем, на этот раз никак не удавалась. Путь в стыковочный модуль со стороны американского корабля к концу первого рабочего дня оставался закрытым.

16 июля 1975 года — первые сутки на орбите. Продолжается полет по околоземным орбитам космических кораблей «Союз» и «Аполлон». Пока эти орбиты имеют один общий параметр — угол наклонения, равный 51,78°. Корабли обращаются в одной плоскости. Геометрические характеристики орбит (положение и высоты перигея-апогея) существенно различаются.

Пока высота полета «Союза» больше, нежели высота полета «Аполлона». Вследствие этого (таковы законы небесной механики) «Аполлон» имеет меньший период обращения вокруг Земли, т. е. бóльшую орбитальную скорость, по сравнению с «Союзом». Разница невелика, но виток за витком «Аполлон» постепенно нагоняет «Союз» и по мере сближения совершает тот или иной маневр. Конечная цель маневров — аннулировать рассогласование в высотах полета кораблей и вывести «Аполлон» в конкретную, заранее заданную точку космического пространства.

Последний, шестой, импульс двигательная установка сообщит «Аполлону» при выполнении так называемого маневра перехвата, когда, несколько увеличив скорость, «Аполлон» поднимется к «Союзу», при этом орбитальная скорость «Аполлона» снизится, сравнявшись со скоростью «Союза». Поистине, хочешь тормозить — разгоняйся! Но это будет завтра. А пока экипажи выполняют самостоятельные научные и технические эксперименты и готовятся к завтрашней встрече.

9 часов. Второй рабочий день А. Леонова и В. Кубасова начался с проверки состояния бортовых систем корабля и доклада в Центр управления полетом: все системы корабля, кроме телевизионной, в норме. В утренних сеансах связи Земля передала на борт «Союза-19» рекомендации по восстановлению работоспособности телевизионной системы. После анализа информации с борта корабля специалисты на Земле разработали технологию устранения неисправности в системе и проверили ее на модельном корабле «Союз» в Центре подготовки космонавтов. Теперь эту операцию должны проделать А. Леонов и В. Кубасов на орбите.

10 часов. Расстояние между кораблями «Союз» и «Аполлон» четыре с половиной тысячи километров.

После завтрака экипаж космического корабля «Аполлон» приступил к устранению возникших неполадок в стыковочном устройстве своего корабля. В течение ночи специалисты американского Центра управления полетом изучили возможности разборки стыковочного узла.



На месте приводнения «Аполлона»

15 часов 43 минуты. Включена корректирующая двигательная установка «Союза-19». Проработав 21 секунду, она обеспечила выход корабля на новую, теперь уже окончательную орбиту. При этом максимальное отклонение параметров новой орбиты от предусмотренной документами ЭПАС составило 250 метров (при допустимой величине 1500 метров), а отклонение времени прихода корабля в заданную точку орбиты от расчетного — 7,5 секунды (при допустимой величине 90 секунд).

На борту советского корабля продолжаются научные эксперименты «Рост микроорганизмов» и «Зонообразующие грибки».

18 часов 30 минут. Экипажи обоих кораблей приступили к устранению неполадок. И вот, наконец, долгожданное сообщение: на борту «Союза» порядок. Улыбающиеся лица А. Леонова и В. Кубасова появились на наших экранах. Спустя некоторое время и американские астронавты сообщили о своем успехе. Они устранили преграду на пути в стыковочный модуль и приступили к подготовке модуля к завтрашней работе.

20 часов *20* минут. В отсеках «Союза-19» снижается давление до 500 миллиметров ртутного столба. А. Леонов и В. Кубасов выходят на прямую радиосвязь со вторым экипажем советской орбитальной станции «Салют-4» П. Климуком и В. Севастьяновым, почти два месяца работающим на орбите. «Кавказы» (такой позывной обитателей «Салюта») пожелали А. Леонову, В. Кубасову,

Т. Стаффорду, В. Бранду и Д. Слейтону счастливого полета, успешной стыковки и благополучного возвращения на Землю.

17 июля 1975 года — день встречи. Вечером этого дня (по программе в 19 часов 15 минут) должно произойти главное событие на орбите — стыковка космических кораблей «Союз» и «Аполлон», первая в истории космонавтики международная стыковка в космосе. Несколько лет шли к этому событию советские и американские специалисты и космонавты. Муки поисков и радости находок, бессонные ночи и многочисленные встречи — все это позади. Впереди — стыковка!

7 часов. Расстояние между кораблями «Союз-19» и «Аполлон» 2150 километров. Экипажи еще не имеют возможности установить прямой радиоконтакт. Все необходимые переговоры они могут вести лишь с помощью Земли и двух искусственных спутников — американского АТС-6 и советского спутника связи «Молния». Сигнал с борта «Союза» принимается наземной станцией или плавучими пунктами слежения, в пределах радиовидимости которых находится космический корабль, и направляется на приемные антенны спутника связи «Молния». Со спутника сигнал поступает в «свой» Центр управления полетом. Совершив примерно аналогичный путь, но уже по американской линии связи, сигнал попадает на борт «Аполлона».

11 часов. Расстояние между кораблями 1405 километров. Начавшийся час назад третий рабочий день на борту советского корабля заполнен научными экспериментами. «Рост микроорганизмов», «Зонообразующие грибки», «Фотографирование дневного горизонта». Американский экипаж продолжает запланированные маневры по выходу на монтажную орбиту.

В советском международном пресс-центре оглашена телеграмма из Самарканда, извещающая о том, что А. Леонов, В. Кубасов, Т. Стаффорд, В. Бранд и Д. Слейтон избраны почетными гражданами города. На родине великого астронома древности Улугбека советские космонавты и американские астронавты побывали незадолго до совместного полета после посещения космодрома Байконур.

О подготовке к сегодняшней стыковке «Союза» и «Аполлона» журналистам рассказал сменный руководитель полета С. Цыбин.

— А. Леонов и В. Кубасов очень четко, с высокой точностью провели все операции. И мы надеемся, — сказал С. Цыбин, — что экипажу «Аполлона» придется выполнить лишь строго расчетные маневры. А это значит, что на корабле останется большой резерв топлива. Оба корабля полностью готовы к выполнению главной операции на орбите — стыковке.

— Сегодня, пожалуй, самый напряженный день, — сказал советский технический директор проекта «Аполлон — Союз» профессор К. Д. Бушуев. — Одно слово — стыковка. Не хочу умалять значения старта, научных и технических экспериментов, наконец, работ по возвращению экипажа на Землю. И все-таки сегодня для нас не обычный день. Он подводит итоги многомесячной работы ученых и специалистов Советского Союза и Соединенных Штатов Америки. Андрогинный стыковочный узел... модернизированные системы жизнеобеспечения кораблей, системы поиска и сближения и многое другое через несколько часов будут держать экзамен перед всем миром.

Между тем синяя точка, изображающая «Аполлон» на 48-метровом экране советского Центра управления полетом, сближается с красной точкой — нашим «Союзом». Сегодня вечером эти точки сольются в одну.

15 часов 54 минуты. «Аполлон» приступил к выполнению заключительных маневров. В Центре управления полетом в Хьюстоне прозвучали слова Т. Стаффорда: «Двигатели включены. Все идет нормально».

16 часов. С расстояния в 370 километров с борта «Аполлона» увидели «Союз» и тут же между экипажами устанавливается прямая ультракоротковолновая радиосвязь. С помощью секстанта американские астронавты наблюдают «Союз-19» визуально. На борту «Союза» включаются сигнальные огни.

16 часов 43 минуты. Расстояние между кораблями 310 километров. С расстояния в 241 километр включаются приемоответчик «Союза» и приемопередатчик «Аполлона». Начинается слежение «Аполлона» за кораблем «Союз» с помощью ультракоротковолновых средств.

На советском космодроме Байконур еще не дан «отбой» второму кораблю «Союз». В готовности к старту находятся второй советский экипаж по программе «Аполлон — Союз» А. Филипченко и Н. Рукавишников, ученые, специалисты. И лишь через несколько часов, после успешной стыковки «Аполлона» и «Союза», готовность второго корабля будет снята и А. Филипченко с Н. Рукавишниковым смогут отправиться в Москву. А пока — режим максимальной готовности и ожидания: мало ли что?

18 часов 14 минут. Выйдя на исходную позицию перед стыковкой, после уточнения своего положения «Аполлон» начал торможение.

18 часов 20 минут. Надев скафандры, А. Леонов и В. Кубасов переходят из орбитального отсека в спускаемый аппарат. Включается андрогинная система стыковки, закрывается люк между отсеками корабля. До стыковки остается меньше часа. В Главном зале советского Центра управления полетом собрались руководители программы, ученые, конструкторы, специалисты. Присутствует посол США в СССР У. Стессел.

19 часов 5 минут. Для обеспечения постоянной освещенности стыковочных мишеней «Союз-19» переводится из режима орбитальной ориентации в режим инерциальной стабилизации. Сокращается расстояние между кораблями. Совершив облет «Союза», американский «Аполлон» занимает исходное положение для стыковки. Между экипажами ведется оживленный радиообмен. Все готово к стыковке. Через иллюминаторы командного модуля американского корабля четко видны контуры «Союза-19», распластанные панели солнечных батарей, многочисленные антенны, основная и резервная стыковочные мишени. Прямо на «Аполлон» нацелен андрогинный стыковочный агрегат с направляющими лепестками по периферии и красными резиновыми кольцами системы герметизации стыка.

С расстояния в 10 метров экипаж «Аполлона» берет дальнейшее сближение кораблей на себя, медленно подводя свой корабль к «Союзу».

19 часов 9 минут 9 секунд. Есть касание кораблей! Одновременно с ним — сцепка, затем стягивание аппаратов, срабатывание замков, герметизация стыка.

19 часов 12 минут. Под кораблями — Бискайский залив. Стыковка завершена. Создана первая международная космическая лаборатория с экипажем в пять человек — двоих русских и троих американцев. По оценкам специалистов, события на орбите наблюдают миллиард телезрителей.

Как не вспомнить здесь нашего великого ученого-пророка, калужского мечтателя К. Э. Циолковского. Еще в 1917 году в своей работе «Вне Земли» он рассказал об экипаже «отчаянных мечтателей», состоящем из людей нескольких национальностей: француза, англичанина, американца, русского. Правда, этот полет происходил у Циолковского в 2017 году.

Но ведь июльский полет кораблей «Союз» и «Аполлон» — всего лишь первый международный полет, и не исключено, что в начале следующего тысячелетия на околоземных орбитах будут функционировать орбитальные комплексы с самым широким национальным представительством.

И еще один человек вспоминается в этот день — первый Гражданин Вселенной Юрий Алексеевич Гагарин: «Мы всегда рады успехам в развитии науки в других странах, приветствовать в космосе космонавтов других стран, пожелать им успехов в мирном освоении космоса. Мы хотим сотрудничать вместе с ними в мирном использовании космического пространства».

— Как, по-вашему, какой будет первая встреча в космосе чужих кораблей? — Думаю, что она будет дружественной. Во всяком случае — не враждебной.

На борту «Союза-19» и «Аполлона» царит деловая атмосфера. Проверяется герметичность отсеков кораблей после стыковки, плотность стыков. А. Леонов и В. Кубасов переходят в орбитальный отсек «Союза», снимают скафандры.

22 часа *10* минут. Начинается самый торжественный момент. Т. Стаффорд и Д. Слейтон переходят в стыковочный модуль «Аполлона» и открывают люк модуля со стороны советского корабля. Четыре минуты назад советские космонавты открыли люк орбитального отсека, освободив вход в «Союз».

22 часа *19* минут. Командиры экипажей «Союз» и «Аполлон» А. Леонов и Т. Стаффорд обмениваются первым рукопожатием. Т. Стаффорд и Д. Слейтон переходят на борт «Союза-19».

22 часа *24* минуты. На борту советского корабля четыре члена орбитального комплекса «Союз—Аполлон». Пятый член экипажа — В. Бранд — дежурит в командном модуле «Аполлона». По радиосвязи передается приветствие Генерального секретаря ЦК КПСС Л. И. Брежнева экипажам обоих кораблей. От имени советского народа и от себя лично Л. И. Брежнев поздравляет членов экипажа с первой стыковкой советского и американского космических кораблей, желает экипажам успешного выполнения программы полета.

С приветственным словом обращается к экипажам президент США Дж. Форд. Он также пожелал космонавтам и астронавтам успехов в совместной работе.

— Для всех сотрудников НАСА, — заявил в американском пресс-центре директор управления Дж. Флетчер, — это большое событие. Стыковочный узел сработал безупречно. Но значение успешной стыковки не только в этом. Полет «Союза» и «Аполлона» показывает, что две страны с разными политическими системами могут работать вместе, могут решать сложные задачи, и мы гордимся тем, что сумели доказать это. Я абсолютно уверен, что впереди у нас будут новые совместные полеты.

Аналогичную оценку происходящему дал на состоявшейся здесь пресс-конференции Г. Ланни.

— Когда мы приступили к работе вместе с русскими, то поначалу думали, что это будет очень сложно: разные языки, разные технические методы, много других различий. Но мы откровенно обсуждали все проблемы, искали компромиссы. В итоге обе команды сработались и, как показал ход стыковки, сумели достичь совершенства в создании стыковочного узла. Экипажи и «Аполлона» и «Союза» работали во время стыковки великолепно. То же самое можно сказать и о взаимодействии Центров управления здесь, в Хьюстоне, и в Москве.

В этот же день пяти мужественным космонавтам космических кораблей «Союз» и «Аполлон», правительствам Советского Союза и США передал теплые приветствия генеральный секретарь ООН К. Вальдхайм.

На борту советского корабля «Союз-19» космонавты и астронавты обмениваются государственными флагами СССР и США, текстами Соглашения между СССР и США о сотрудничестве в исследовании и использовании космического пространства в мирных целях, подписывают четыре экземпляра свидетельства Международной федерации авиационного спорта о первой международной стыковке в космосе. В. Бранд подпишет эти свидетельства на следующий день, когда придет в «Союз».

Советский экипаж передает американскому экипажу флаг Организации Объединенных Наций, который был доставлен на орбиту «Союзом-19» и возвратится на Землю на борту «Аполлона». По завершении совместного полета флаг будет передан космонавтами и астронавтами в ООН. Члены экипажей обмениваются сувенирами, оставляют автографы на трех книгах основоположника космонавтики К. Э. Циолковского, изданных в начале XX века: «Исследования мировых пространств реактивными приборами», «Цели звездоплавания» и «Космические ракетные поезда».

18 июля 1975 года — день взаимных визитов. Начало наших земных суток застало Т. Стаффорда и Д. Слейтона на борту советского корабля.

00 часов 5 минут. На борту «Союза» заканчивается обед. Экипажи обмениваются приборами для проведения научных экспериментов «Микробный обмен» и «Зонообразующие грибки». В. Кубасов и Д. Слейтон переходят в стыковочный модуль и начинают совместный эксперимент «Универсальная печь».

00 часов 18 минут. В. Кубасов возвращается в «Союз». К оставшемуся в стыковочном модуле Д. Слейтону присоединяется Т. Стаффорд. Люк стыковочного модуля закрывается, и после замены в нем воздушной атмосферы на кислородную Стаффорд и Слейтон возвращаются в свой корабль. Операции по первому переходу заканчиваются в 1 час 35 минут.

По завершении перехода В. Кубасов продолжил биологические эксперименты. А. Леонов проводит сеанс связи с советским Центром управления. После чего космонавтам был предоставлен отдых.

В советском пресс-центре по освещению совместного полета самые горячие часы. Аккредитованные здесь журналисты с пометками «Молния» передали в свои газеты и информационные агентства приветствие Л. И. Брежнева экипажу первой международной орбитальной станции и поздравления Дж. Форда.

На утренней пресс-конференции они с особым пристрастием устроили «допрос» прибывшему сюда из Калининграда сменному руководителю полетом В. Кравцу. Журналисты и сами видели события минувшей ночи на телеэкранах пресс-центра. Но поскольку трансляция с орбиты сюда поступала по весьма длинной цепочке: «Союз-19» — «Аполлон» — американский искусственный спутник АТС-6 — наземный пункт слежения Мадрид — Хьюстон — Москва, то многого из произнесенного в космосе и так важного теперь для каждого журналиста не было слышно.

12 часов 5 минут. Командир «Аполлона» Т. Стаффорд вместе с пилотом командного модуля В. Брандом открывают люки в стыковочный модуль. Начинается программа второго перехода космонавтов и астронавтов.

12 часов 56 минут. В. Бранд переходит в орбитальный отсек «Союза».

13 часов 10 минут. А. Леонов переходит в стыковочный модуль «Аполлона». Смешанные экипажи продолжают совместную деятельность на борту обоих кораблей. При пролете комплекса

«Аполлон — Союз» над территорией Советского Союза Леонов и Кубасов в восьмиминутном репортаже на английском языке рассказывают о нашей стране.

18 часов *15* минут. Т. Стаффорд переходит из командного модуля корабля «Аполлон» в стыковочный модуль, выключает электроплавильную печь и извлекает пеналы с образцами. Через пять минут в стыковочный модуль переходит А. Леонов и укладывает образцы для последующей доставки их на Землю.

19 часов *20* минут. А. Леонов возвращается в «Союз», В. Бранд — в стыковочный модуль. На этом заканчивается программа второго перехода экипажей.

Через несколько минут Т. Стаффорд с семенами деревьев и половинками памятных медалей переходит из стыковочного модуля в орбитальный отсек «Союза». С аналогичным снаряжением В. Кубасов отправляется в стыковочный модуль «Аполлона».

20 часов *28* минут. Под кораблями — Средиземное море. Начинается первая международная космическая пресс-конференция. Отобранные комитетами Московского и Хьюстонского международных пресс-центров вопросы будут заданы экипажу орбитального комплекса «Аполлон — Союз». Продолжительность этой уникальной пресс-конференции около 22 минут. При этом время между Хьюстоном и Москвой делится поровну.

Перед началом диалога Земля — Космос командиры «Союза» и «Аполлона» А. Леонов и Т. Стаффорд сделали заявления, и лишь после этого экипажи были отданы «на растерзание» прессе. Вопросы на борт передавались через операторов связи. Связь была организована так, что каждый участник этой необычной встречи, включая космонавтов и астронавтов, мог слышать и вопросы и ответы каждого члена экипажа.

Земля прекрасна. Земля мала. Землю надо беречь. Будущее человечества в сотрудничестве. Таковы идеи всех выступлений и ответов экипажа первой международной орбитальной станции «Аполлон — Союз».

Экипажи проводят эксперимент «Микробный обмен».

22 часа *00* минут. Командир «Аполлона» вручает семена деревьев командиру «Союза». Они соединяют половины памятных медалей, на лицевой стороне которых государственные флаги СССР и США, на оборотной — изображение состыкованных кораблей «Союз» и «Аполлон».

23 часа *15* минут. В. Кубасов возвращается в «Союз». Через 30 минут Т. Стаффорд возвращается в «Аполлон». На этом заканчивается совместная деятельность экипажей в состыкованном состоянии кораблей.

— Мы весьма удовлетворены тем, как идет работа в космосе и как поддерживается связь между Центрами управления СССР и США,— заявил на ежедневной пресс-конференции в американском пресс-центре американский руководитель полета П. Франк.

19 июля 1975 года — день завершения совместного полета.

9 часов *40* минут. Очередной рабочий день А. Леонова и В. Кубасова начинается продолжением биологических экспериментов «Рост микроорганизмов», «Зонообразующие грибки». Затем экипаж советского корабля приступает к выполнению подготовительных операций по расстыковке аппаратов.

13 часов *25* минут. Повышается давление в отсеках «Союза-19» до величины 800 миллиметров ртутного столба, принятой для автономного полета советского корабля.

13 часов *45* минут. А. Леонов и В. Кубасов надевают скафандры. Сначала из

орбитального отсека, а затем из спускаемого аппарата они ведут на Землю телерепортаж о всех проводимых на борту корабля операциях. Люк между отсеками «Союза» закрывается.

Готовятся к расстыковке и на американском «Аполлоне». Т. Стаффорд, В. Бранд и Д. Слейтон ориентируют корабль и запрашивают экипаж «Союза» о готовности к расстыковке. Получив подтверждение, они выводят из зацепления захваты стыковочного устройства и ставят об этом в известность «Союз».

Корабли выходят из тени Земли. Продольной осью они сориентированы на Солнце, готовые к выполнению четвертого совместного эксперимента — «Искусственное солнечное затмение».

15 часов 03 минуты. Корабли «Союз» и «Аполлон» расстыковываются. «Аполлон» медленно удаляется в сторону Солнца, закрывая своим корпусом дневное светило. До расстояния 220 метров между кораблями экипаж «Союза» фотографирует корону Солнца, а экипаж «Аполлона» — наш корабль. Корабли готовятся к повторной, так называемой тестовой стыковке, в которой агрегат советского корабля будет играть активную роль. Выдвигается направляющее кольцо, и агрегат приводится в активное положение. Направляющее кольцо «Аполлона» притягивается к корпусу стыковочного агрегата. Аппараты начинают сближение.

15 часов 33 минуты. Повторная сцепка кораблей «Союз» и «Аполлон». Через семь минут стыковка заканчивается.

Во время повторной стыковки произошло нерасчетное включение двигателей ориентации «Аполлона», вызвавшее быстрое вращение обоих аппаратов. Через 40 секунд экипажи стабилизировали положение кораблей, и стыковка закончилась благополучно. Это хорошо было видно на телевизионных экранах пресс-центра. Стыковочный агрегат советского корабля, выступающий в роли активного, испытал значительные перегрузки.

— Работа стыковочного узла в этой ситуации подтвердила, что мы поступаем правильно, испытывая наши конструкции на Земле в самых сложных условиях, — заявил в советском пресс-центре один из авторов проекта стыковочного узла В. С. Сыромятников.

18 часов 26 минут. Корабли «Союз-19» и «Аполлон» расстыковываются окончательно.

18 часов 48 минут. На орбитальном и приборно-агрегатном отсеках «Союза» приводятся в рабочее положение уголковые отражатели. Начинается последний из совместных экспериментов — «Ультрафиолетовое поглощение». Первое измерение с расстояния в 150 метров, проведенное с уголковым отражателем на орбитальном отсеке «Союза», не дает удовлетворительных результатов. «Союз» разворачивается по курсу, подключая к эксперименту уголковый отражатель приборно-агрегатного отсека. Дальнейшие измерения с расстояний в 500 и 1000 метров удовлетворительны.

21 час 36 минут. Во избежание столкновения аппаратов при дальнейшем автономном полете кораблей «Союз-19» и «Аполлон» американский корабль совершает маневр ухода. Аппараты окончательно расходятся.

— Одна из главных задач совместного полета — испытание периферийного андрогинного стыковочного механизма, созданного специалистами двух стран,— успешно решена, — заявил на вечерней пресс-конференции в советском пресс-центре сменный руководитель полета В. Кравец. — Теперь на практике проверена и доказана надежность принципиально нового стыковочного узла. Средства сближения и стыковки, средства связи, способы ведения совместных действий, испытанные во время космического

эксперимента международным экипажем комплекса «Аполлон — Союз», помогут в дальнейшем освоении Вселенной.

В пресс-конференции принимают участие дважды Герои Советского Союза летчики-космонавты СССР А. В. Филипченко и Н. Н. Рукавишников. Они прибыли сюда с космодрома Байконур после снятия готовности ракеты-носителя со вторым кораблем «Союз».

20 июля 1975 года. Шестой рабочий день А. Леонова и В. Кубасова начался сегодня в 9 часов 10 минут. Позади волнения стыковок, взаимных переходов, совместной деятельности. Огромный успех сопутствовал экипажам обоих кораблей. И теперь естественно желание — скорее на Землю. Но впереди еще два рабочих дня, еще не завершенная научная программа, подготовка к посадке. А поэтому, закончив очередной сеанс связи с Центром управления полетом, командир проводит очередной этап эксперимента «Рост микроорганизмов», а бортинженер продолжает эксперимент «Зонообразующие грибки».

11 часов 45 минут. Экипаж советского корабля приступает к выполнению маневров, имитирующих подготовку к спуску. Командир выполняет ручную ориентацию корабля на Землю, а затем переводит его в режим автоматической ориентации и стабилизации, необходимый для включения тормозной двигательной установки. На короткое время включается двигательная установка. Все бортовые системы корабля работают нормально.

15 часов 30 минут. На борту «Союза» выполняется эксперимент «Фотографирование восхода Солнца» в целях изучения свойств атмосферы и атмосферного поглощения солнечного света. Завершаются эксперименты «Эмбриональное развитие рыб» и «Рост микроорганизмов».

Продолжаются научные эксперименты и на борту «Аполлона». Среди них совместные эксперименты «Микробный обмен» и «Зонообразующие грибки». Выполняются опыты с универсальной электрической печью. Экипаж «Аполлона» ведет наблюдения Земли, фотографирует ее поверхность. После отдыха, закончившегося в 12 часов 50 минут, астронавты продолжили научные эксперименты.

В советском Центре управления полетом деловая спокойная атмосфера. По завершении каждого этапа полета прячется «в долгий ящик» очередная инструкция, расписывающая деятельность экипажей и Центров в той или иной нештатной ситуации. Завтра посадка «Союза-19». Многие десятки раз как в пилотируемом, так и в беспилотном вариантах и советские и американские специалисты осуществляли спуск аппаратов на Землю. И тем не менее этап посадки корабля считается одним из самых ответственных, и подготовка к нему требует не меньшего внимания, чем, например, выполнение стыковки.

Но события минувших дней по-прежнему волнуют специалистов, ученых, руководителей программы, журналистов.

— Я хотел бы отметить три аспекта, — сказал в беседе с журналистами председатель Совета «Интеркосмос» академик Б. Н. Петров. — Первый: научно-технический опыт ЭПАС еще до его завершения можно считать вкладом в мировую космонавтику. Второй: эксперименты, включенные в программу рейса, лежат на магистральных направлениях развития науки. И третий, может быть, самый главный: общечеловеческое и политическое значение события. Тут проявилась диалектика жизни. Совместный космический полет «Союза» и «Аполлона» стал возможным в атмосфере политической разрядки. И, в свою очередь, мы уверены в этом, — ЭПАС послужит ве-

ликому делу упрочения сотрудничества между народами.

18 часов 40 минут. Леонов и Кубасов приступили к размещению научных приборов и оборудования, объектов научных исследований в спускаемом аппарате «Союза-19». В этом им, как всегда, помогает Земля. Вот перекочевали пробы эксперимента «Микробный обмен», контейнеры с зонообразующими грибками, пленки со снимками первого в истории искусственного солнечного затмения, фотографии и кинопленки, снятые во время взаимных визитов на орбите, подарки американских астронавтов, сувениры.

19 часов 39 минут. Начался сеанс связи между экипажами «Союза-19» и орбитальной научной станции «Салют-4». А. Леонов и В. Кубасов пожелали П. Климуку и В. Севастьянову успешного завершения своего самого длительного в отечественной космонавтике полета и мягкой посадки. Связь при этом осуществлялась по следующей схеме: «Союз-19» — корабль экспедиционного флота «Космонавт Юрий Гагарин» — спутник связи «Молния» — станция слежения в Евпатории — подмосковный Центр управления полетом — станция слежения в Уссурийске — борт «Салюта-4».

20 часов 00 минут. Продолжающий автономный полет американский космический корабль «Аполлон» удалился уже на 305 километров от «Союза». С каждым оборотом вокруг Земли расстояние между кораблями увеличивается на 56 километров. Экипаж «Аполлона» занят самостоятельной программой научных исследований. Проводятся эксперимент «Чрезмерное ультрафиолетовое излучение», заключающийся в поисках источников ультрафиолетового излучения, и эксперимент «Свечение гелия», предусматривающий изучение параметров межзвездной среды. Продолжаются наблюдения и фотографирование земной поверхности в целях изучения природных ресурсов, в том числе районов Африки, Европы, Южной Америки, Австралии.

21 июля 1975 года — день посадки советского корабля.

9 часов 05 минут. Экипаж «Союза-19» приступил к выполнению операций по подготовке к сходу с орбиты и приземлению. В очередном сеансе связи с Центром управления А. Леонов доложил о результатах только что проведенного контроля бортовых систем корабля.

9 часов 20 минут. А. Леонов и В. Кубасов надевают скафандры, закрывают люк между орбитальным отсеком и спускаемым аппаратом, проверяют герметичность закрытия. На месте приземления корабля близ казахстанского города Аркалык в полной готовности дежурят поисковые группы. Ежечасно синоптики уточняют сведения о погоде. Пока погода благоприятствует посадке — солнечно, облачность выше тысячи метров, скорость ветра менее десяти метров в секунду.

13 часов 10 минут. Корабль сориентирован в положение на торможение. Где-то на подходе к Африке включается тормозная двигательная установка «Союза». По окончании ее работы разделяются отсеки корабля и спускаемый аппарат с Леоновым и Кубасовым направляется к Земле.

13 часов 27 минут. Спускаемый аппарат «Союза-19» входит в атмосферу Земли. На высоте 9,5 километра вводится в действие парашютная система.

13 часов 38 минут. Первый вертолет поисковой группы обнаруживает спускаемый аппарат «Союза», и почти сразу же на наших экранах появляется изображение огромного купола парашюта и висящего на его стропах спускаемого аппарата. Телеоператоры на вертолетах

группы поиска ни на минуту не выпускают аппарат из поля зрения, сопровождая его вплоть до самой земли. Советское Центральное телевидение ведет прямой репортаж о приземлении корабля.

13 часов 51 минута. Под спускаемым аппаратом «Союза-19» включаются двигатели мягкой посадки, и лишь после того, как рассеялось поднятое «взрывом» облако пыли, взору предстала прорвавшаяся сквозь огненные тернии к Земле обгоревшая часть корабля — спускаемый аппарат, из которого через несколько секунд выйдут А. Леонов и В. Кубасов. Программа полета пилотируемого космического корабля «Союз-19» по совместному советско-американскому проекту «Союз — Аполлон» полностью выполнена.

Медики из поисково-спасательной службы помогают В. Кубасову и А. Леонову выбраться из корабля. «Спасибо. Мы сами. Все о'кей, — говорит командир корабля. — Хоть работы было и много, но от Земли отвыкнуть не успели». Традиционный первый автограф на Земле — спускаемому аппарату: «Спасибо!» В нем благодарность создателям корабля, тем, кто вывел его на орбиту. В нем признательность и восхищение баллистиками, со снайперской точностью приземлившими корабль в трех километрах от расчетной точки.

— Мы очень рады с Валерием, что ответственный космический эксперимент и совместная работа с экипажем корабля «Аполлон» прошли успешно. Это была нелегкая, но очень благодарная работа, — сказал Леонов журналистам на месте приземления. Теперь путь космонавтов на Байконур.

В советском пресс-центре — нетерпеливое ожидание встречи с руководителями полета, специалистами. В ней участвуют дважды Герой Советского Союза руководитель подготовки советских космонавтов генерал В. А. Шаталов, доктор медицинских наук Н. Н. Гуровский, сменный руководитель полета С. П. Цыбин.

— Вся программа полета выполнена очень четко, выдержана буквально по секундам, — заявил В. Шаталов. — Три года назад, когда мы начинали подготовку к совместному эксперименту, мы были уверены в этой точности. И все-таки нельзя было предположить, что она будет столь фантастической. Надеемся, что скоро мы сможем поздравить наших американских коллег с успешной посадкой «Аполлона». От всего сердца хочу пожелать им, как мы говорим, мягкой посадки и такой же сердечной встречи на Земле.

Посадку советского космического корабля наблюдали на экранах телевизоров миллионы американцев. Доктор Г. Ланин поздравил профессора К. Бушуева с успешным приземлением А. Леонова и В. Кубасова. Директор НАСА Дж. Флетчер и его заместитель Дж. Лоу направили телеграммы исполняющему обязанности президента Академии наук СССР В. А. Котельникову и председателю Совета «Интеркосмос» Б. Н. Петрову. Они горячо поздравляют советских ученых, специалистов и космонавтов с большим успехом в осуществлении полета.

А. Леонова и В. Кубасова поздравили также Т. Стаффорд, В. Бранд и Д. Слейтон, получившие сообщение о благополучном возвращении советского экипажа на Землю.

Теплой была встреча жителей Байконура с прибывшим сюда из района приземления экипажем «Союза-19». В гостинице «Космонавт» А. Леонов и В. Кубасов поделились с журналистами своими впечатлениями о заключительном этапе полета, о совместной деятельности на орбите. Они пожелали успеха экипажу американского «Аполлона» в его автономном полете, благополучного приводнения.

22 июля 1975 года. Американские астронавты продолжают полет на борту «Аполлона». Экипаж начал сегодня эксперименты по изучению концентрации и вертикального распространения аэрозолей атмосферы Земли, что имеет большое значение для создания оборудования будущих космических кораблей.

После посадки «Союза-19» советский Центр управления полетом продолжает следить за полетом американского корабля. По-прежнему действуют каналы связи между Калининградом и Хьюстоном. Дежурство здесь прекратится лишь после приводнения «Аполлона» 25 июля.

«Атаке» журналистов в советском пресс-центре подверглись на этот раз руководитель полета от советской стороны А. Елисеев, сменный руководитель полета В. Благов, руководитель американской консультативной группы в советском Центре управления Ч. Льюис.

— Мы выполнили все, что намечали, — отметил А. Елисеев. — В реальных условиях проверена работа двух Центров управления полетом. Уже сегодня ясно, что из центров, расположенных в разных точках Земли, можно с большой точностью руководить космическим рейсом.

Высокую оценку работе советского Центра дал Ч. Льюис. Он подчеркнул, что совместный полет прошел успешно, и специалисты обеих стран, консультируясь друг с другом, осуществляли все операции слаженно и четко.

23 июля 1975 года. Экипаж советского космического корабля «Союз-19» возвращается в Москву. Традиционная встреча героев на подмосковном аэродроме. Среди встречающих — ученые, конструкторы, специалисты, руководители полета, представители общественности. Краткий доклад о выполнении задания, и вот уже кортеж автомашин направляется в Звездный. На традиционной встрече в Доме культуры городка А. Леонов и В. Кубасов сделали обстоятельный доклад о проделанной работе. Представители космодрома вручают им символические ключи от старта. Участники митинга в Звездном принимают приветственное письмо Центральному Комитету КПСС, Президиуму Верховного Совета СССР, Советскому правительству, в котором заверяют, что работники Центра подготовки, космонавты новыми трудовыми свершениями встретят XXV съезд ленинской партии.

Завершается научная вахта на борту американского «Аполлона». Ведутся астрофизические, биологические эксперименты, опыты с универсальной плавильной печью. Все внимательнее астронавты интересуются погодой в районе Гавайских островов, где им предстоит приводниться.

— Мы заняты настолько, что некогда вздохнуть, — сказал в разговоре с Центром управления полетом в Хьюстоне Т. Стаффорд. — Надо и за рыбьей фермой следить, и за океанскими течениями, и за пустыней.

24 июля 1975 года. Завершается совместный советско-американский космический эксперимент «Аполлон—Союз». Т. Стаффорд, В. Бранд и Д. Слейтон отделяют ненужный теперь стыковочный модуль от командного отсека корабля, а затем совершают маневр изменения орбиты, обеспечивающий безопасность последних витков полета.

12 часов дня. В Московском международном пресс-центре начинается встреча советских и иностранных журналистов с руководителями программы ЭПАС от советской стороны, с дважды Героями Советского Союза А. Леоновым и

В. Кубасовым. С докладами выступают исполняющий обязанности президента АН СССР академик В. А. Котельников, председатель Совета «Интеркосмос» академик Б. Н. Петров, советский директор проекта ЭПАС профессор К. Д. Бушуев, руководитель подготовки советских космонавтов В. А. Шаталов. На вопросы журналистов отвечают А. Леонов и В. Кубасов.

Вечером этого дня в советском Центре управления полетом собрались руководители программы ЭПАС, работники Центра, летчики-космонавты, чтобы присутствовать при заключительном этапе программы ЭПАС — посадке американского «Аполлона». От всех присутствующих в американский Центр управления направляется телеграмма с пожеланиями астронавтам благополучного возвращения на Землю. Начинается телевизионная трансляция из Хьюстона.

23 часа *37* минут. Где-то в районе Австралии включается тормозной двигатель «Аполлона». Командный модуль корабля с астронавтами Т. Стаффордом, В. Брандом и Д. Слейтоном устремляется к Земле. В месте приводнения астронавтов в районе Гавайских островов готов к работе вертолетоносец «Новый Орлеан».

25 июля 1975 года. В 0 часов 12 минут раскрываются три оранжевых парашюта. К месту приводнения устремляются вертолеты с аквалангистами.

0 часов *18* минут. Командный модуль «Аполлона» приводняется. Через некоторое время к нему подходит Нью-Орлеан», и отсек экипажа с астронавтами поднимается на борт вертолетоносца. На палубу выходят улыбающиеся Т. Стаффорд, В. Бранд и Д. Слейтон.

Директор проекта К. Бушуев и председатель Совета «Интеркосмос» Б. Петров позвонили в Хьюстон и от имени всех присутствующих в советском Центре управления полетом передали Г. Ланни, П. Франку и приводнившимся астронавтам горячие поздравления с успешным завершением полета. Экипаж американского корабля поздравили А. Леонов и В. Кубасов.

На состоявшейся в американском Центре управления полетом пресс-конференции директор НАСА Дж. Флетчер поздравляет пятерку отважных покорителей космоса, технических специалистов СССР и США с успешным завершением первого в мире международного космического проекта «Аполлон—Союз». Он назвал «поистине выдающимися» результаты, достигнутые в этом проекте, заложившем «новую веху» в исследовании космического пространства, означающую «начало еще более эффективной эры пилотируемых космических полетов».

— Совместным полетом в космос мы показали всем скептикам, еще существующим в мире, что, возможно, существуют поистине реальные шансы для единства в мире. Я уверен, что мы должны хранить и беречь эти шансы и наращивать наши усилия для более широкого сотрудничества как на Земле, так и в космосе, — сказал директор НАСА.

Президент США Дж. Форд по телефону поздравил экипаж корабля «Аполлон» с успешным выполнением миссии, когда Т. Стаффорд, В. Бранд и Д. Слейтон были подняты на борт вертолетоносца «Нью-Орлеан». Президент подчеркнул огромное значение этого полета для международного сотрудничества в исследовании космического пространства.

С поздравлениями к американским астронавтам, президенту Дж. Форду и всему американскому народу обратился Генеральный секретарь ЦК КПСС Л. И. Брежнев.

Земное продолжение ЭПАС

Совместный полет советского космического корабля «Союз-19» и американского «Аполлона» успешно финишировал. Но программа ЭПАС предусматривала свое земное продолжение. После завершения наземной части совместных научных экспериментов, медицинского обследования и заслуженного отдыха космонавтам А. Леонову, В. Кубасову и астронавтам Т. Стаффорду, В. Бранду, Д. Слейтону предстояли совместные поездки по городам Советского Союза и Соединенных Штатов Америки. По выражению В. Кубасова, это должно стать своеобразным докладом народам СССР и США о проделанной работе и результатах первого в мире международного космического эксперимента с участием пилотируемых кораблей.

Две послеполетные недели советские космонавты находятся в Звездном городке. Три дня из них целиком посвящаются медицине. Продолжается эксперимент «Микробный обмен», ведутся вестибулярные пробы. А. Леонов и В. Кубасов встречаются со специалистами — разработчиками «Союза-19» и его систем.

6 августа в Центре подготовки космонавтов имени Ю. А. Гагарина состоялось заседание научно-технического совета Центра, на котором были обсуждены итоги полета. В этот же день экипажи «Союза-19» и «Союза-18» встречались с представителями молодежных организаций в ЦК ВЛКСМ. Первый секретарь ЦК ВЛКСМ Е. М. Тяжельников вручил А. Леонову, В. Кубасову, П. Климуку и В. Севастьянову Почетные знаки ВЛКСМ.

В августа А. Леонов и В. Кубасов прибывают на берег Черного моря. Месяц будет продолжаться их отдых перед совместной поездкой по городам СССР и США.

Готовятся к совместной миссии на Земле и американские астронавты. Неожиданные обстоятельства отсрочили возвращение Т. Стаффорда, В. Бранда и Д. Слейтона в Хьюстон после их приводнения. Дело в том, что при спуске капсулы с орбиты они получили небольшие отравления в результате вдыхания проникших в кабину паров азотного тетраксида.

Экипаж «Аполлона» был помещен в армейский медицинский центр Гонолулу на Гавайских островах для проведения тщательного медицинского обследования астронавтов. Астронавты чувствуют себя нормально, однако срок их возвращения в Хьюстон, назначенный ранее на 26 июля, из предосторожности был перенесен. Чтобы не терять времени даром, Т. Стаффорд, В. Бранд и Д. Слейтон записывают свои пока еще свежие впечатления о полете на магнитную ленту.

Расследование причины отравления американских астронавтов показало, что В. Бранд не перевел в нужное положение два тумблера, включающих автоматику посадки: прекращение работы двигателей ориентации спускаемого аппарата, открытие воздухозаборников для подачи астронавтам атмосферного воздуха и вытяжку парашютов. В результате В. Бранду пришлось с помощью системы ручного управления сбрасывать кожух с парашютного контейнера и приводить парашюты в действие. Основной парашют был введен в действие позднее по-

ложенного. Когда одновременно с этим открылись воздухозаборники, двигатели ориентации продолжали работать, и их газы проникли в кабину. Через несколько секунд двигатели ориентации были выключены, однако и этого оказалось достаточно для отравления астронавтов. И, если бы не решительные действия Т. Стаффорда, быстро раздавшего экипажу кислородные маски, отравление было бы более тяжелым.

30 июля астронавты выписываются из госпиталя и перебазируются на ближайшую военно-морскую базу Канеох, где по рекомендации врачей они должны пробыть еще несколько дней до полного выздоровления. Однако группа экспертов НАСА устраивает астронавтам ежедневные пресс-конференции, связанные с обсуждением отдельных деталей совместного полета.

В августа Т. Стаффорд, В. Бранд и Д. Слейтон вылетают в Вашингтон, где на следующий день в штаб-квартире НАСА на представительной пресс-конференции рассказывают о подробностях полета, отвечают на многочисленные вопросы.

После пресс-конференции экипаж «Аполлона» был принят в Белом доме президентом США Дж. Фордом. «Совместный полет, — сказал президент, — знаменует собой великий триумф науки и техники».

11 августа астронавтов тепло встречали в Хьюстоне.

20 сентября Т. Стаффорд, В. Бранд и Д. Слейтон вместе со своими семьями прибывают с двухнедельным визитом в СССР. В подмосковном аэропорту Шереметьево их встречают А. А. Леонов, В. Н. Кубасов, В. А. Шаталов, Б. Н. Петров, К. Д. Бушуев, сотрудники посольства США в СССР, журналисты.

— Мы рассматриваем ваш визит как еще один вклад в дело развития сотрудничества между нашими народами и углубления процесса разрядки напряженности, — заявил на встрече председатель Совета «Интеркосмос» Б. Н. Петров.

В двухнедельной поездке по городам Советского Союза американские астронавты в сопровождении своих советских коллег побывали на многих предприятиях и в научных центрах страны, ознакомились с достопримечательностями и историческими памятниками. В Москве — это дом-музей С. П. Королева, Кремль и Звездный городок, Академия наук СССР и Моссовет. В Ленинграде — это Оптико-механическое объединение имени В. И. Ленина, Эрмитаж и «Аврора», городской Совет депутатов трудящихся. В Киеве и Волгограде — это места неувядаемой славы советского оружия (Парк Вечной славы и Мамаев курган), Институт электросварки имени Е. О. Патона, АН УССР и Волжская ГЭС имени XXII партсъезда. За ними последовали институты Академгородка Сибирского отделения АН СССР в городе Новосибирске, здравница союзного значения Сочи, столица Грузии Тбилиси.

И везде космонавты и астронавты встречали теплый прием, находили живой отклик советских людей на минувшее событие, чувствовали искреннее стремление к миру и добрососедским отношениям с американским народом.

В самом начале поездки 22 сентября космонавты и астронавты были приняты в Кремле Л. И. Брежневым. Генеральный секретарь сердечно приветствовал советский и американский экипажи. «Совместный полет советских и американских космонавтов явился олицетворением стремления народов обеих стран к мирному сотрудничеству и служит интересам его развития», — сказал Леонид Ильич. Экипажи вручили ему памятную медаль, посвященную первому совместному полету и соединенную из двух половин на орбите. Командир амери-

канского экипажа Т. Стаффорд передал Л. И. Брежневу личное послание президента США Дж. Форда.

4 октября Академия наук и Министерство иностранных дел СССР устроили заключительную пресс-конференцию для советских и иностранных журналистов в актовом зале МГУ на Ленинских горах.

Через неделю, 12 октября 1975 года, подмосковный аэропорт Шереметьево провожал советских космонавтов и сопровождающих их лиц с ответным двухнедельным визитом в США. Разработанный маршрут предусматривал поездки в города Чикаго, Омаха, Солт-Лейк-Сити, Рино, Сан-Франциско, Лос-Анджелес, Атланта, Нашвилл, Нью-Йорк, Вашингтон. Десятки других городов прислали свои приглашения экипажу «Аполлона — Союза».

В Вашингтоне космонавты и астронавты выступили по телевидению, встретились с журналистами в штаб-квартире НАСА. 14 октября они были приняты в Белом доме президентом США Дж. Фордом. Президенту была вручена памятная медаль о совместном полете кораблей «Союз» и «Аполлон». А. Леонов передал ему приветственное послание Л. И. Брежнева.

15 октября группу советских и американских космонавтов принял государственный секретарь США Г. Киссинджер, а 23 октября они имели встречу с группой американских конгрессменов.

25 октября был совершен заключительный акт миссии мира — передача побывавшего на орбите флага ООН на вечное хранение Организации Объединенных Наций. С этого дня флаг остается в стенах ООН как символ выдающихся успехов, которых можно достичь на пути мира и сотрудничества.



...Проведенный эксперимент представляет собой большое научно-техническое достижение, открывающее новые пути для дальнейшего освоения космоса на благо всего человечества.

Полет кораблей «Союз» и «Аполлон» имеет историческое значение как символ происходящего процесса разрядки международной напряженности и улучшения советско-американских отношений на базе принципов мирного сосуществования. В то же время он представляет собой практический вклад в дело дальнейшего развития взаимовыгодного сотрудничества между СССР и США в интересах народов обеих стран, в интересах мира на земле.

Л. Брежнев

...Этим полетом вписана новая волнующая глава в историю исследования космоса человеком. Это доказательство того, что сотрудничество в космосе, включающее усилия и вклад более чем одной страны, является не только осуществимым, но и желательным. Я уверен, что примеру экипажей «Аполлона» и «Союза» последуют другие, и в результате будет внесен еще больший вклад в дело научного познания и лучшего международного взаимопонимания. В равной степени я уверен, что полет «Аполлон — Союз» — это лишь первый шаг в продолжающемся американо-советском сотрудничестве в освоении космоса человеком...

Дж. Форд

Заключительная пресс-конференция в Московском международном пресс-центре



На приеме у Генерального секретаря ЦК КПСС Л. И. Брежнева

На приеме у президента США Дж. Форда



ИТОГИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПОЛЕТА "СОЮЗА" И "АПОЛЛОНА"

До сих пор пилотируемые полеты в космосе осуществляют только два государства — Советский Союз и Соединенные Штаты Америки. Но возрастающая рентабельность полетов в космос способствует вовлечению все большего количества стран в сферу космической деятельности и, несомненно, в недалеком будущем пилотируемые полеты станут доступными ряду других стран или межгосударственных объединений.

С другой стороны, выполняемые СССР и США полеты становятся все более продолжительными, частота запусков космических кораблей возрастает. И вполне естественно, что такая активизация космической деятельности выдвинула на повестку дня проблему создания совместимых средств сближения и стыковки космических аппаратов, принадлежащих различным государствам.

Создание таких средств преследует прежде всего гуманную цель — повысить безопасность космических полетов. Имея унифицированные стыковочные средства, к терпящему на орбите бедствие космическому кораблю может стартовать корабль любой страны, лишь бы он находился в состоянии максимальной готовности к пуску. Как сегодня на дорогах Мирового океана спасение терпящих бедствие моряков является обязанностью любого, кто в состоянии оказать помощь, независимо от его государственной принадлежности, так и в космическом пространстве спасение экипажа космического корабля должно стать интернациональной обязанностью. Ведь по международному статусу космонавт является посланцем человечества и поэтому его благополучное возвращение на Землю — забота всеобщая.

Разработка совместимых (унифицированных) средств сближения и стыковки предполагает их использование в последующем не только кораблями и станциями СССР и США, но и, возможно, аппаратами других стран, приступившими к освоению космоса пилотируемыми средствами.

Таким образом, разработка советскими и американскими специалистами унифицированных устройств — это проявление гуманизма не только потому, что с их созданием повышается безопасность полетов в космос, но еще и потому, что СССР и США взяли на себя все расходы по созданию и отработке средств, предлагаемых к использованию другими странами.

Экспериментальный полет космических кораблей «Союз» и «Аполлон» позволил подвести итоги первому этапу в создании таких средств. Было доказано, что предложенные унифицированные средства стыковки аппаратов в космосе — работоспособны. Советскими и американскими специалистами приобретен опыт по организации международных полетов, отработке единых методик и требований, взаимодействию служб наземного обеспечения полета.

Специалисты СССР и США состыковали свои корабли на орбите, обеспечили безупречное выполнение программы первого экспериментального полета. Но они добились большего — взаимопонимания и, что самое главное, взаимного доверия, без которого не может быть плодотворного сотрудничества в такой отрасли человеческой деятельности, как освоение космоса.

Огромно и научное значение первого экспериментального полета. На Землю был доставлен богатейший материал как по автономным, так и по совместным экспериментам. Среди них несколько десятков пробирок в укладках с образцами микрофлоры в рамках эксперимента «Микробный обмен», 125 кадров с уникальными снимками искусственного солнечного затмения. Затмение было длительнее, чем предполагалось, поскольку эксперимент продолжался и во время возвращения «Аполлона» к «Союзу» для повторной стыковки. Качество снимков признано хорошим. В октябре 1975 года в Институт космических исследований АН СССР американской стороной переданы результаты эксперимента «Ультрафиолетовое поглощение». За исключением первого измерения (с расстояния в 150 метров), результаты эксперимента удовлетворительные. В эксперименте «Зонообразующие грибки» обнаружено различие в скорости образования спорогенных колец между летными и контрольными образцами грибка, а также между культурами, находящимися на «Союзе» и «Аполлоне». Интересные результаты дал и эксперимент с универсальной плавильной печью. Например, при плавке порошка алюминия получился очень пористый материал, т. е. подтвердилось предположение об отдельном расплавлении каждой частички порошка в космосе.

Важным результатом создания совместимых средств сближения и стыковки космических кораблей разных стран является возможность проведения международных экспериментов в космосе. «Интересы космических исследований для нужд науки и хозяйствования на Земле настолько обширны и разнообразны, что даже государствам, обладающим значительным промышленно-экономическим потенциалом (таким, как Советский Союз и Соединенные Штаты), становится не под силу самостоятельное многоплановое исследование космоса. Отсюда объ-

ективная причина для сближения национальных космических программ», — заявляет советский технический директор проекта ЭПАС профессор К. Д. Бушуев. «Не исключена возможность, что наши две страны через некоторое время будут участвовать в более значительных проектах по исследованию космоса». Это слова американского технического директора проекта ЭПАС доктора Г. С. Ланни, объективно оценивающего перспективы советско-американского сотрудничества и обстановку в мире.

В каких же конкретных областях возможно сотрудничество советских и американских покорителей шестого океана в ближайшие десятилетия? Одной из ближайших задач такого сотрудничества может стать создание на околоземных орбитах крупных длительно действующих орбитальных комплексов с интернациональными экипажами. Сюда могут входить не только представители СССР и США, но и космонавты других стран, наших партнеров по космосу. Не стоит даже и перечислять тех огромных выгод от создания внеземных научных лабораторий со сменяемыми экипажами: они достаточно хорошо известны. Большие же комплексы на орбите повысят эффективность космических полетов во всех сферах деятельности человека на Земле.

Не менее перспективным шагом в дальнейшем сотрудничестве стран может стать совместное освоение Луны. Эта естественная научная лаборатория в космосе обладает практически всеми уникальными свойствами космической среды, и трудно себе представить дальнейший прорыв человека во Вселенную без создания баз-поселений на Луне. Первыми задачами поселенцев на ней будут отработка приемов и методов строительства на Луне, обеспечение достаточно длительного проживания людей, а также организация наблюдений самой Луны, Земли, космического пространства. И уже потом будет поставлена задача строительства космодромов на Луне — своеобразной промежуточной станции при межпланетных перелетах.

Никакими цифрами, никакими рублями не измерить значение для человека первой пилотируемой экспедиции на Марс. Но такая экспедиция будет стоить колоссальных научных усилий и материальных затрат, и решать эту общечеловеческую задачу придется также посредством объединений научного и экономического потенциалов многих стран.

Но что говорить о Марсе, когда и в околоземном пространстве еще великое множество возможных точек соприкосновения. Совместных усилий специалистов разных стран потребуют создание единой глобальной системы радио- и телевизионной связи; устранение все нарастающей опасности последствий индустриализации на Земле, другими словами, решение проблемы охраны окружающей среды; создание единой системы космического метеорологического наблюдения — важнейшего элемента для многих отраслей человеческой деятельности; преодоление надвигающегося энергетического кризиса, которое безусловно будет связано с выходом в космическое пространство. И при решении каждой из этих проблем будут не раз и не два обращаться к опыту первого совместного полета космических кораблей «Союз» и «Аполлон».

СОДЕРЖАНИЕ

Николай Федорович НОВИКОВ

На космических орбитах

Редактор **С. Л. Кузьмина**
Художник **И. В. Грюнталь**
Художественный редактор **Г. Л. Ушаков**
Технический редактор **В. Н. Кошелева**
Корректор **Е. А. Макарова**

ИБ № 474

Г-91553. Сдано в набор 18/XI-1976 г.
Подписано в печать 19/V-1977 г. Изд. № 2/951. Формат 70X90 1/16.
Бумага глубокой печати. Тираж 100 000 экз. Цена 63 коп.
Усл. п. л. 6,435. Уч.-изд. л. 7,005.
Ордена «Знак Почета» Издательство ДОСААФ СССР.
107066, Москва, Б-66, Новорязанская ул., д. 26.
Ордена Трудового Красного Знамени Калининский
полиграфический комбинат Союзполиграфпрома
при Государственном комитете Совета
Министров СССР по делам издательств,
полиграфии и книжной торговли.
г. Калинин, пр. Ленина, 5 З. 2350.



63 коп.

